

Sirius

KARTE DER WALLEBENE GASSENDI



Sirius.

(1890.)

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zentralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller

von

Dr. HERMANN J. KLEIN

in Köln

XXIII. Band, oder Neue Folge XVIII. Band.

LEIPZIG,
Karl Scholtze.
1890.

Alphabetisches Namen- und Sachregister

zum XVIII. Bande.

A.

Aenderungen, starke, der geographischen Breite mehrerer Städte in der letzten Hälfte des Jahres 1889 151.
Algol im kleinsten Lichte 91
Alpha Virginis, Bahnbewegung 185
Apparat zur Verbreiterung von photograph Sternspektren 158
Aufnahme, photographische, eines Teiles der Milchstrasse 193
Aufnahmen, photographische, der Sonnenkorona am 1 Januar 1889 156
Aufnahmen, photographische, des Mars 235
Auftreten von schwarzen Flecken auf der Jupiterscheibe 210

B.

Bahnbestimmung des periodischen Kometen 1884 II (Barnard). 36
Bahnbewegung, die, von α in der Jungfrau 273
Bahnbewegung von α Virginis von sehr kurzer Periode 135
Bahn, die, des von Brooke am 20. März 1890 entdeckten Kometen 166
Bahnelemente, neue, sehr enger Doppelsterne, die in Pulkowa entdeckt wurden 19
Bahnen, die, der Saturnsmonde Mimas und Enceladus 266.
Bahnen, über die, der Sternschnuppen und die stationären Strahlungspunkte 21
Bahnverwandtschaft von Kometen 157
Bedeckungen, über die der Jupiter-Trabanten 42
Begleiter, die, des Kometen Brooks 1890 (V) nach den Beobachtungen auf der Lick-Sternwarte 217
Beobachtung der Verfinsterung des Japetus im Schatten der Kugel, des dunklen und hellen Ringes vom Saturn 138
Beobachtungen über das Aussehen des Planeten Mars 125
Beobachtungen, über die astronomischen, des Mondes. 101
Beobachtungen, neue, über die physischen Verhältnisse des Planeten Merkur 41
Beobachtungen von Sternhaufen und Nebelflecken 195
Betrachtungen über die Art der Rotation des Planeten Venus 128 152. 183 198 220 270
Bewegungsverhältnisse, die, in dem dreifachen Sternsystem ξ im Skorpion 132
Bildung, über die, der Ringgebirge des Mondes 38
Bischoffsheim'sche Sternwarte, die, in Nizza. 212
Borelly-Komet, der 44
Breite, starke Aenderungen der geographischen 131
Brorsen'sche Komet, der 116 162, 235
Burnham, Trapez, über das, im Orion 15.

D.

Doppelkrater Messier, der. 161
Doppelsternbeobachtungen am grossen Lick-Refraktor. 111.
Doppelstern-Beobachtungen am McCormick-Observatorium der Universität von Virginia. 187
Doppelsterne, sehr enger, Bahnelemente. 19.

E.

Elebachtungen am Sonnenrande. 29.
Einfluss, über den, der Objektivkonstrukt. 92
Einführung die, einer einheitlichen Zeit. 213.
Endymion, das Ringgebirge auf d. Monde. 11. 37. 284.
Erfolge, neue, der Spektralphotographie am Fixsternhimmel. 49.

F.

Farben, die, der Sterne. 92
Fernrohre für Freunde der Himmelsbeobachtung. 22. 70. 166. 214.
Fernrohre, Leistungen kleiner u. grosser. 236
Fernrohre, über, für Sternphotographie. 134
Feuerkugeln, Statistik der. 176.
Fixstern-Systeme. 286

G.

Gassendie Wallebene, die, auf d. Monde. 5.

H.

Haupt-Kometen Entdecker, die. 189
Hauptperiode, die, der Sonnenflecke. 54.

J.

Jupiter, Darstellungen des. 235.
Jupiter, schwarze Flecke auf s. Scheibe. 210.
Jupitermonde, Stellung der. 23. 45. 71. 95. 119. 143. 167. 191. 215. 239.

K.

Komet Borrelly. 44
Komet Brooks 1890. 166. 217.
Komet Denning, der. 235.
Komet 1881 V, der. 44.
Komet 1884 II. 36
Komet, neuer. 22. 90. 190. 284
Kometen, Bahnverwandtschaft. 157
Kometen, das Aufsuchen neuer. 13.
Kometen und Planeten des Jahres 1889, die neuen. 80.
Konjunktion eines dunklen Fleckes mit dem roten Fleck auf dem Jupiter. 210.
Kopierbuch zum Heliometer, vom. 145
Korrespondenznachricht. 188
Kraterhöhle im Innern des Kopernikus. 161.
Krater Plinius, der. 235

L.

Leistungen, die optischen, kleiner u. grosser Fernrohre. 236.
Licht, grünes, im Posidonius. 284.

M.

Mars, Aussehen des. 925
Mars, photographische Aufnahme des. 235.
Mars- und Mondbeobachtungen in Barcelona. 175
Mars und seine Kanäle 1890. 265.
Merkur, Planet, der. 41. 56
Merkur und Venus. 186
Messier, Doppelkrater. 161
Meteoriten, welche in der Wüste Atacama gefunden worden sind. 93
Meteorit von Mighei, der. 24.
Meteorit von Ochansk, der. 141.
Milchstrasse, photographische Aufnahme der. 193.
Mitteilung, vorläufige, betreffend Bestimmung von Fixstern-Parallaxen. 68
Mond, astron. Beobachtungen des. 104
Mondscheibe, photographische Aufnahmen der, am grossen Refraktor der Lick-Sternwarte. 32.

N.

Nebel, über den, in der Andromeda. 69

O.

Oberflächenbildung auf Erde u. Mond. 74.
Oberfläche der Venus. 284
Observatorien, die astronomischen, der Erde. 1. 25. 84. 204. 229. 280
Ortsangaben auf dem Monde. 20.

P.

Personalien 63. 117. 214.
Photographie der Sternspektren 235
Photographie einer Sonnenfleckgruppe 113
Planet, neuer 94 115 162 190 238 286.
Planetenkonstellationen 1890 22 44 70. 94 118 142 166. 190 214 238. 258.
Planetenstellung 24 46 48 70 96 120 144. 168 192 216 240.
Planetoidenforschung, zur 139.
Plinius, der Mondkrater 20 35
Preisaufgabe 214

R.

R in der Andromeda 22
Registrierung, über die photographische, der Ablesungen an Längs- und Kreisteilungen 162.
Remeis-Sternwarte zu Bamberg, die 57 92
Rillen, die, des Hyginus und Ariadäus auf dem Monde. 73
Ringe die angeblichen neuen, des Saturn 91,
Ringnebel, der, in der Leyer 278.
Rotation, über die, der Venus. 90
Rotationsdauer der Sonne. 31

S.

Schutz der Augen bei astronomischen Beobachtungen 160
Schwelle, die leuchtenden, Ringe und Wolken im Gebiete der Feuerkugeln und Sternschnuppen 225
Schwert im Monde, ein 66.
Sonnenkorona, photogr. Aufnahme der 159.
Sonnenfinsternis, die ringförmige, 1890 Juni 16—17 108.
Sonnenthätigkeit im Jahre 1889, die 186 210 234
Spektra über die, einiger veränderlicher Sterne 116
Spektra, über die, von Saturn u. Uranus 43.
Spektrum von Pleione, das 68
Sternhaufen und Nebelflecke 195 285
Sternschnuppen mit stationären Radianten 31,
Sternspektra des I. Typus auf Grund der photographischen Aufnahmen am astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam, 97
Sternspektren, Apparat zur Verbreiterung der 158.
Sternwarte auf der Insel Madagaskar 190
Sternwarte im Vatikan, die neue 92 287
Sternwarte zu Athen, die 190

T.

Täuschungen bei Beobachtungen 286
Thätigkeit der Pariser Sternwarte. 188
Trapez, das, im Orion 15

U.

Umgebung des Sternes No 61 im Schwan die 67
Umgebung von Tycho's Nova in der Cassiopeja. 137.
Untersuchungen, die photographischen und spektroskopischen, der Sternwarte zu Cambridge in Nordamerika 169.
Untersuchungen, neue, über die Rotationsdauer der Sonne 31
Untersuchungen, neue, über die Temperatur der Mondoberfläche 107.
Uranus. 115
Ursache, die, des Lichtwechsels von Algol 87
Ursache, über die, des Lichtwechsels der roten veränderlichen Sterne von langer Periodendauer 133

V.

Venus, Betrachtungen über die Art der Rotation des Planeten 128. 152 183, 198. 220
Veränderlicher im Schwan, ein neuer 162
Verteilung, die, der Bahnelemente der Kometen 46

W.

Wärmestrahlung des Mondes 285
Winnecke'sche Komet in den Jahren 1858 bis 1869 78

Z.

Zodiacallicht. 234
Zusammenhang, über den scheinbaren, der heliozentrischen Perihellänge mit der Perihelzeit des Kometen. 211
Zusammenhang, über den, zwischen den Durchmessern und den mittlern Dichtigkeiten des Planeten 113.
Zusammenstellung, statistische, von Feuerkugeln, detonierenden Meteoren und Meteoritenfällen von 1600—1888 176
Zweifler, ein, am Kopernikanischen Sonnensystem und Verleumder von Humboldt, Lamont und Gauss 121

SIRIUS

Zeitschrift für populäre Astronomie

Herausgegeben unter Mitwirkung
hervorragender
Fachmänner und astronomischer Schriftsteller.
Redakteur Dr. Hermann J. Klein in Köln

Band XXIII oder neue Folge Band XVIII.
1. HEFT.



Leipzig 1890.
Karl Scholtze.

Neue Folge Band XVIII. Heft 1.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zentralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung
hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller
von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln a/Rhein

Januar 1890.

„Wissen und Erkennen sind die Freude und die Berechtigung der Menschheit." Kosmos

Inhalt: Die astronomischen Observatorien der Erde S. 1. — Die Wallebene Gassendi auf dem Monde S. 5. — Das Ringgebirge Endymion auf dem Monde S. 11. — Das Aufsuchen neuer Kometen S. 12. — Burnham über das Trapez im Orion S. 15. — Neue Bahnelemente sehr enger Doppelsterne, die in Pulkowa entdeckt wurden S. 19. — Vermischte Nachrichten: Der Mondkrater Plinius S. 20. — Ortsangaben auf dem Monde S. 20. — Ueber die Bahnen der Sternschnuppen und die stationären Strahlungspunkte S. 21. — R in der Andromeda S. 22. — Fernrohre für Freunde der Himmelsbeobachtung S. 22. — Neuer Komet S. 22. — Planetenkonstellationen im Februar 1890 S. 22. — Anzeigen S. 22. — Stellung der Jupitermonde im Februar 1890 S. 23. — Planetenstellung im Februar 1890 S. 24.

Die astronomischen Observatorien der Erde.

Eine Zusammenstellung und kurze Skizzierung der sämtlichen, zur Zeit bestehenden astronomischen Observatorien, d. h. derjenigen Lokalitäten staatlichen oder privaten Ursprungs, an welchen wenigstens zu gewissen Zeiten wirkliche astronomische Beobachtungen angestellt werden, ist sehr schwierig. Den ersten Versuch, ein Verzeichnis dieser Art herzustellen, machte vor einigen Jahren Herr Lancaster. Diesem ist jetzt ein zweites, etwas ausführlicheres Verzeichnis gefolgt, von Herrn Georg H. Böhmer hergestellt und in Washington auf Kosten der Smithsonian-Stiftung gedruckt. Diese Arbeit gründet sich auf Spezialmitteilungen, die durch Circular erbeten wurden, dann auf Auszüge aus astronomischen Zeitschriften des In- und Auslands. Die Zusammenstellung ist in mehrfacher Beziehung sehr interessant, obgleich dem Verfasser manche kleine Irrtümer mit unterliefen, was der Natur der Sache nach nicht anders möglich ist. Wir geben hier einen das Wesentliche umfassenden Auszug aus der Schrift, unter Beifügung mehrerer Einzelheiten, die bezüglich der europäischen Observatorien dem Verfasser unbekannt blieben. Herr Böhmer teilt die sämtlichen Observatorien in 2 Klassen: in amerikanische und ausländische. Beide rubriziert er in besondere Abschnitte. Von einigen Observatorien giebt er blos den Namen, ohne jeden weitern Zusatz, selbst ohne Angabe der geographischen Lage. Solche Notizen sind praktisch ebenso wertlos als die betreffenden Observatorien und werden sie deshalb im Nachfolgenden nicht erwähnt.

Albany, Dudley Observatorium Länge von Washington 13^m $12{\cdot}87^s$ E., Breite 42° 39′ 49·5″ N. Direktoren: B. A. Gould, 1854, O. M. Mitchel, 1859, G. H. Hough, 1862, L. Boss, 1875.

Diese Sternwarte wurde 1851 gegründet, nachdem die Mittel dazu durch Subskription aufgebracht waren, bei der sich besonders Frau Blandina Dudley durch einen hohen Beitrag betheiligte. Das Gebäude ist in Kreuzform errichtet und wurde 1854 vollendet; 1856 begann die Sternwarte ihre Thätigkeit.

Allegheny City, Pensylvania. Länge von Washington 11^m $50{\cdot}84^s$ W., Breite 40° 27′ 41·6″ N. Direktor: S. P. Langley.

Gegründet 1860, erweitert 1873 und abermals vergrössert 1881. Die Ausrüstung 1867 hauptsächlich in Folge der Liberalität von W. Thaw in Pittsburg ermöglicht. Die Kuppel, unter welcher sich das Hauptfernrohr befindet, hat 22 Fuss im Durchmesser. Dieses Instrument besitzt ein Objektiv von 13 engl. Zoll Durchmesser von Fitz gearbeitet, später aber von Clark überschliffen. Ein $6^1/_2$ zölliges Spiegelteleskop, ein Foucault'scher Siderostat u. s. w. sind vorhanden.

Amherst, Massachusetts. Lawrence Observatory des Amherst College. Länge von Washington 18^m $4{\cdot}8^s$ E., Breite 42° 22′ 15·6″ N. Direktor: David P. Todd.

Ann Arbor, Michigan. Detroit Observatory. Länge von Washington 26^m $31{\cdot}1^s$ W., Breite 42° 16′ 48″ N. Direktoren: F. Brünnow, 1854, J. C. Watson, 1858, M. W. Harrington, 1879.

Die Sternwarte ist ein Annex der Michigan-Universität und wurde in den Jahren 1853 und 1854 erbaut. Watson hat hier über 30 kleine Planeten entdeckt.

Annapolis, Maryland, Naval Akademie-Observatorium. Länge von Washington 2^m $15{\cdot}61^s$ E., Breite 38° 58′ 53·48″ N. Direktor: Lieut. Commander P. F. Herrington.

Dient hauptsächlich Unterrichtszwecken. Das Hauptinstrument ist ein Clark'scher Refraktor von $7^3/_4$ Zoll Oeffnung mit Vergrösserungen bis zu 960 fach, daneben ein ausgezeichneter Meridiankreis von Repsold in Hamburg.

Cambridge, Massachusetts. Harvard-College Observatorium. Länge von Washington 24^m $41{\cdot}11^s$ E., Breite 42° 22′ 48·3″ N. Direktoren: W. C. Bond, 1839, G. P. Bond, 1859, J. Winlock, 1866, Edward C. Pickering, 1876.

Die berühmte Sternwarte, auf der G. P. Bond 1848 den Saturnsmond Hyperion entdeckte und 1850 den dunklen Saturnsring sah, wo zuerst ein Doppelstern photographiert wurde und wo gegenwärtig photometrische und photographische Beobachtungen von höchster Bedeutung angestellt werden. Das Hauptinstrument ist ein 15 zölliger Refraktor von Merz, mit Vergrösserungen bis zu 2000 fach. Ausserdem besitzt die Sternwarte einen Meridiankreis von Troughton & Simms, drei grosse Spektroskope, zahlreiche Photometer, Chronographen und Uhren.

Cambridgeport, Massachusetts. Privat-Observatorium. Länge von Washington 23^m 49^s E., Breite 42° 21′ 56″ N. Direktor: E. F. Sawyer.

Chicago, Illinois. Dearborn-Observatorium Länge von Washington $32^m 14{\cdot}69^s$ W., Breite 41° 50' 1" N. Direktoren: **T. H. Safford**, 1865, **Elias Colbert**, 1874, **G. W. Hough**, 1879.

Ein Annex der Universität und 1822 durch Subskription gegründet. Unter den Instrumenten steht in erster Linie der grosse 18½ zollige Refraktor von **Clark**, mit dem **Burnham** eine Anzahl von Doppelsternen entdeckte. Daneben der ausgezeichnete Meridiankreis von **Repsold**.

Clinton, New York. Lichtfield-Observatorium des Hamilton College. Länge von Washington $6^m 34^s$ E., Breite 43° 3' 17" N. Direktor: **C. W. F. Peters**.

Der Refraktor dieses Observatoriums hat 13½ englische Zoll Objektivdurchmesser. Herr **Peters** hat mit ihm zahlreiche kleine Planeten entdeckt und Sternkarten herzustellen begonnen, die freilich durch die photographische Aufnahme des Himmels überholt werden.

Columbia, Missouri. Laws Observatorium. Länge von Washington $1^h 1^m 6^s$ W., Breite 38° 56' 51·5" N. Direktor: **Joseph Ficklin**.

Die Ausrüstung dieses Observatoriums wurde hauptsächlich durch ein Geschenk von 2000 Dollars, welches Dr. **S. S. Laws** spendete, ermöglicht. Der Refraktor von **Fitz** in New York hat 4 Zoll Oeffnung, ein grösserer von **Merz** in München besitzt 7½ Zoll Objektivöffnung und wird durch Uhrwerk bewegt.

Columbus, Ohio. Privat-Observatorium. Länge von Washington $23^m 54^s$ W., Breite 40° 0' 1·5" N. Direktor: **M. W. McFarland**.

Besitzt einen 5 zolligen Refraktor von **Clark**.

Glasgow, Missouri. Morrison-Observatorium. Länge von Washington $1^h 3^m 5{\cdot}93^s$ W., Breite 39° 16' 16·75" N. Direktor: **C. W. Pritchett**.

Die Gründung dieser schönen Sternwarte, 1875—76, ist der Liberalität von Miss **Berenice Morrisson** zu St. Louis zu verdanken. Das Hauptinstrument ist ein prachtvoller Refraktor von **Clark**, mit 12¼ Zoll Oeffnung und Vergrösserungen bis zu 1200 fach, daneben ein Meridiankreis von **Troughton & Simms** mit 6 zolligem Objektiv.

Hanover, New Hampshire. Shattuc-Observatorium des Dartmouth College. Länge von Washington $19^m 3{\cdot}56^s$ E., Breite 43° 42' 15·2" N. Direktoren: **C. A. Young**, 1853, **Charles F. Emerson**, 1878.

Auch diese Sternwarte verdankt ihre Gründung (1853) der Begeisterung eines Freundes der Astronomie, des Dr. **G. S. Schattuk**. Ein **Clark**'scher Refraktor von 4¼ Zoll Oeffnung und ein Meridiankreis von **Troughton & Simms**, sowie ein grosses Spektroskop mit 9 Prismen, dann ein anderes mit 7 Doppelwinkel-Prismen sind die Hauptinstrumente.

Haverford College, Pennsylvania. Haverford College-Observatorium. Länge von Washington $6^m 59{\cdot}33^s$ E., Breite 40° 0' 36·5" N. Direktor: **Isaac Sharpless**.

Diese Sternwarte besitzt einen 8¼ zolligen Refraktor von **H. Fitz**, dessen Gläser später von **Clark** überschliffen wurden.

Jersey City, New Jersey. Privat-Observatorium. Länge von Washington $11^m 48{\cdot}49^s$ E., Breite 50° 42' 50·30" N. Direktor: **Henry Harrison**.

Besitzt einen 4¼ zoll Refraktor von **Byrne** und mehrere Spektroskope.

Madison, Wisconsin. Washburn-Observatorium. Länge von Washington $49^m\ 25{\cdot}8^s$ W., Breite $43°\ 4'\ 36{\cdot}7''$ N. Direktoren: **Edward S. Holden**, 1880, **George C. Comstock** 1885.

Das Hauptinstrument ist ein Clark'scher Refraktor von $15\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung, der Vergrösserungen bis zu 1200fach verträgt. Ausserdem besitzt die Sternwarte einen Repsold'schen Meridiankreis, ein Transitinstrument und eine ausgezeichnete Sternuhr von Hohwü in Amsterdam.

Mount Hamilton, California. Lick-Observatorium der Universität von Californien. Länge von Washington $2^h\ 58^m\ 14{\cdot}6^s$ W. Breite $37°\ 21'\ 3''$ N. Direktor: **Edward S. Holden**.

Ueber diese grossartige astronomische Anstalt, die den mächtigsten Refraktor der Welt besitzt, ist an dieser Stelle schon wiederholt berichtet worden, so dass auf die früheren Mitteilungen verwiesen werden kann.

Mount Lookout, Ohio. Cincinnati-Observatorium. Länge von Washington $29^m\ 29{\cdot}33^s$ W., Breite $39°\ 8'\ 20''$ N. Direktoren: **O. M. Mitchel**, 1842, **H. Twitchel**, 1853, **W. Davis**, 1854, **C. Abbe**, 1869, **Ormond Stone**, 1875, **H. C. Wilson**, 1882.

Diese Sternwarte verdankt ihre Gründung (1842) den Bemühungen von **Mitchel**, welcher seine Mitbürger in Cincinnati so sehr für die Sternkunde zu begeistern wusste, dass die nötigen Summen für das Observatorium zusammenkamen. Den Grund und Boden schenkte Herr **Nicolas Langworth**. Im Jahre 1873 wurde das Observatorium von Cincinnati nach seiner gegenwärtigen Stelle verlegt. Das neue Grundstück wurde von **John Kilgour** geschenkt. Das Observatorium besitzt einen $11\frac{1}{4}$zoll. Refraktor, den **Mitchel** in München von **Merz** für 21000 Gulden erwarb. Das Objektiv war jedoch keineswegs der Neuzeit würdig und wurde deshalb später von **Alvan Clark** mit gutem Erfolge überschliffen. Daneben besitzt die Sternwarte noch ein kleines Meridianinstrument von **Buff & Berger**, einen 4zolligen **Clark**'schen Refraktor und magnetische Instrumente.

Nasville, Tennessee. Observatorium der Vanderbilt-Universität. Länge von Washington $38^m\ 56^s$ W., Breite $36°\ 10'\ 01''$ N. Direktor: **E. E. Barnard**.

Hauptinstrument ist ein 5zolliger Refraktor, mit dem Herr **Barnard** seine Kometenentdeckungen gemacht hat.

New Haven, Connecticut. Winchester-Observatorium des Yale-College. Länge von Washington $0^h\ 16^m\ 30{\cdot}1^s$ E., Breite $41°\ 18'\ 36{\cdot}5''$ N. Direktoren: **E. Loomis**, 1831, **D. Olmstead**, 1836, **C. S. Lyman**, 1847, **H. A. Newton**.

Ein 9zolliger Refraktor von **Alvan Clark** und ein $4\frac{2}{3}$zolliges Fernrohr von demselben Verfertiger, sowie ein **Troughton**'scher Meridiankreis, ein schönes Spektroskop, Chronograph und eine gute Zahl andere Instrumente bilden die treffliche Ausrüstung dieses Observatoriums.

(Fortsetzung folgt.)

Die Wallebene Gassendi auf dem Monde.

Von Dr Klein.

Unter den Formationen der Mondoberfläche nimmt die im südöstlichen Teile derselben gelegene Wallebene Gassendi, durch ihre Grösse und die Deutlichkeit, mit der sie hervortritt, einen ausgezeichneten Rang ein. Hevel nannte diese Formation Mons cataractes, Riccioli gab ihr dagegen den Namen Gassendi und letztern hat sie in der Selenographie behalten.

Obgleich diese Wallebene in Wirklichkeit fast völlig kreisrund ist, so erscheint sie uns doch wegen ihrer Lage gegen den Mondrand hin als Ellipse und diese perspektivische Verkürzung ist je nach der Libration des Mondes sehr verschieden. Zu Zeiten sieht man den Gassendi nur mässig in der Breite verkürzt, zu andern Zeiten ist diese Verkürzung recht auffällig und die Wallebene erscheint schmal und in die Länge gezogen. Der wahre Durchmesser des Gassendi beträgt $12\frac{1}{3}$ deutsche Meilen, der Flächeninhalt demnach ungefähr 120 Quadratmeilen. Das Innere des Gassendi liegt nahezu 1800 Fuss höher als das umgebende Mare humorum. Dieser Schluss beruht indessen lediglich auf der Angabe Mädlers, dass der Berg δ 841 Toisen (à 6 pariser Fuss) über der inneren Fläche, dagegen 1200 Toisen über dem Mare humorum liege. Die letztere Angabe ist bis jetzt von keiner andern Seite geprüft worden, doch liegt bei der bekannten Genauigkeit Mädlers kein Grund vor sie zu bezweifeln. Der Gipfel δ ist indessen schwer zu identifizieren. Mädler gibt ihn auf seiner 4blätterigen Mondkarte zwar an, allein auf seiner Spezialkarte des Gassendi in der populären Astronomie fehlt jede Bezeichnung. Schmidt hat auf der Karte Tafel III, welche seiner Schrift über die Rillen des Mondes beigegeben ist, auch den Buchstaben δ allein ohne einen bestimmten Berg. Bei Neison, in dessen Spezialkarte des Gassendi, steht der Buchstabe δ bei einem Berge ganz ausserhalb des westlichen Ringwalles des Gassendi und bezeichnet sichtlich nicht den Mädlerschen Berg. Aus der Beschreibung, die Neison im Text zu seiner Karte XII über diesen Teil vom Wall des Gassendi gibt, kann man auch nicht klug werden. Schmidt endlich hat auf seiner grossen Mondkarte den Buchstaben δ nicht, offenbar weil er auch über den Ort, wohin er ihn setzen sollte, nicht klar wurde. Ich glaube, dass der von Mädler gemeinte Berg der lange Rücken ist, den ich in meiner Karte mit δ bezeichnet habe. Die höchste Spitze ist nach Mädlers Messungen der Gipfel γ auf dem Ostwalle, der bis zu 9000 pariser Fuss ansteigt, doch sind die übrigen Partien des Ostwalles, besonders im nördlichen Teile desselben, auch bis fast 8000 Fuss hoch. Nach Schmidt kann man für den Westwall im Mittel eine Höhe von 5000 Fuss annehmen. Gegen Süden hin wird der Ringwall niedriger, bis auf 600 oder 700 Fuss. Die Angabe Neison's, dass der Gipfel μ nach Schröters Messungen 3677 Fuss hoch sei, ist bestimmt irrig, die Messung Schröters bezieht sich auf den Teil des Ringwalles bei δ. Ebenso ist Neisons Angabe irrig, dass der Berg π fast 9000 Fuss hoch sein solle, es kann hier nur eine Verwechselung vorliegen, denn π ist ein unbedeutender Hügel. Ueberhaupt

läuft der Ringwall des Gassendi im Süden flach aus. Dort befinden sich auch einige Pässe, von denen der breiteste in meiner Karte mit u bezeichnet ist. Der höchste Gipfel γ liegt südlich von dem in den Hauptwall eingreifenden oder vielmehr diesen unterbrechenden Ringgebirge H. Dasselbe ist zuerst von Schröter gesehen und als kleiner Krater beschrieben worden. Lohrmann und Mädler haben es auch in ihren Generalkarten des Mondes, allein auf Mädlers Spezialkarte des Gassendi ist es nicht gezeichnet, auch in der grossen Mondkarte von Schmidt kommt es nicht richtig zur Darstellung. Besser zeigt es sich auf Neisons Spezialkarte des Gassendi. Ich sehe es so, wie es auf meiner Karte dargestellt ist; ob in der Mitte desselben ein Zentralberg steht, habe ich bis jetzt noch nicht ausmachen können. Das Zentralgebirge des Gassendi besteht aus mehreren Gruppen, von denen die westliche, welche in drei Rücken fingerförmig ausläuft, die bedeutendste ist. Ihre höchste Kuppe β hat im Mittel der bisherigen Messungen 3400 Fuss Höhe, die südlichste Spitze α ist ein paar hundert Fuss niedriger. Auch östlich von α β liegen mehrere hohe Kuppen, deren Spitzen bisweilen kurz nach Aufgang der Sonne aus dem Schatten des Gebirges α β wie Sterne aufleuchten. Die genaue kartographische Darstellung der Zentralgruppe des Gassendi, die eigentlich in drei Partien geteilt ist, ist ausserordentlich schwierig. Bei Mädler und Schmidt ist sie meines Erachtens ganz verfehlt, bei Neison ist der westliche Teil gut. Ich habe das Ganze so dargestellt wie es mir bei vielfachen Beobachtungen erschienen ist. Je nach der Beleuchtung erscheint der Zusammenhang der einzelnen Gruppen ganz verändert. Am klarsten stellen sich die fingerförmigen Ausläufer 1, 2, 3 dar und es ist mir unverständlich, warum dieselben auf Mädlers Spezialkarte fehlen und ebenso auf den Zeichnungen des Gassendi von Schmidt, da sie doch schon von Schröter wahrgenommen wurden, am 24 und 25. April 1801. Die äussere Umwallung zeigt an verschiedenen Stellen Unterbrechungen oder Pässe. Einer der interessantesten ist auf dem Ostwall bei M, wo eine doppelte Scharte in das Innere führt und dort von zwei Hügeln oder Dämmen flankiert wird, welche zu einem niedrigen an zwei Stellen offenen Bergkranz O führen. Ein zweiter Pass ist bei L. Schmidt zeichnet hier zwei Krater in den Pass, doch habe ich unter den besten Verhältnissen von diesen nie etwas gesehen. Bei K, nördlich von dem Ringgebirge H, soll nach Neison ein tiefer Pass sein, ich habe denselben jedoch nicht sicher erkennen können, ebenso wenig mehrere Krater, die Schmidt auf seiner ersten Karte des Gassendi dorthin verlegt, später aber auf seiner grossen Mondkarte fortgelassen hat. Nur ein ganz kleiner, höchst schwierig sichtbarer Krater p liegt dort, westlich vom Ringwalle auf der inneren Fläche. Im Nordwestwalle des Gassendi erblickt man bei N einen der überaus seltenen Querwälle oder Rücken, welche den Hauptkamm senkrecht durchsetzen. Nahe der Kreuzungsstelle steht auf ihm ein nicht grosser Berg. Dieser ist es, den Herr Gaudibert als Krater erkannt und als neu beschrieben hat. Von N bis R ist der Wall merkwürdig gekrümmt und hat bei P eine Scharte, bei R aber einen breiten und tiefen Pass. Das nördlich eingreifende Ringgebirge A ist sehr tief und zeigt noch breite Schatten, wenn der Ring-

wall des Gassendi nur mehr schmale Schatten hat. Mädler gibt ihm in der Höhe von *Q* eine breite Scharte, von der ich indessen keine Spur wahrzunehmen vermochte. Anscheinend stehen dort auf dem Gipfel des Walles mehrere Spitzen, deren Lage ich angedeutet habe. Das Innere von *A* ist schwer genau zu beobachten. Ein Zentralberg ist vorhanden, daneben habe ich nur einige Hügelzüge und Bodenterrassen erkennen können, aber nichts von Kratern oder Rillen. Solche mögen indessen immerhin vorhanden sein. Von *A* aus zieht sich in das Innere des Gassendi ein Plateau *S*, welches besonders bei Morgenbeleuchtung sehr deutlich hervortritt, indem es dann einen breiten Schatten nach Osten wirft. Auf ihm stehen einige schwache Hügel. Das Innere des Gassendi ist überhaupt voller Hügel und Bodenwellen, deren hypsometrischen Zusammenhang man nur schwierig oder gar nicht in einer Karte darstellen kann. Ich habe in meiner Karte den Zusammenhang so dargestellt, wie er mir auf Grund sämtlicher Wahrnehmungen erscheint. Die Uebereinstimmung meiner Karte mit den früheren von Mädler, Neison und Schmidt, ist im Einzelnen nur gering, ebenso sind auch jene Karten bezüglich des Details teilweise völlig unvereinbar mit einander. Auch zukünftig wird dies nicht viel anders sein können, weil je nach der Beleuchtung der Zusammenhang der Bodenunebenheiten sich ganz verschieden darstellt. Ich komme nunmehr zu den Rillen, welche das Innere des Gassendi durchziehen. Mädler hat während der Bearbeitung seiner Mondkarte an dem 3¾zolligen Refraktor, dessen er sich damals bediente, keine Spur derselben wahrgenommen, erst in Dorpat, im Februar und März 1841, fand er am dortigen grossen Refraktor 14 Rillen nahe der Mitte und im westlichen Teile des Gassendi. Nach seiner Angabe sind sie mit Ausnahme von 3 oder 4 sehr schwer zu sehen. Die Spezialkarte des Gassendi im Atlas zu Mädlers populärer Astronomie enthält diese Rillen. Neison gibt auf seiner Karte 36 Rillen im Innern des Gassendi an, bemerkt aber, dass einige vielleicht zweifelhaft und andere unrichtig gezeichnet sein möchten, denn selbst unter Anwendung mächtiger Instrumente stellten sich diese Rillen nur als höchst zarte und schwierige Formationen dar, die selten gut sichtbar seien. Das ist sehr wahr, besonders auch, dass in der Neison'schen Karte mehrere Rillen zweifelhaft oder unrichtig gezeichnet seien. Ich möchte sogar behaupten: fast alle sind nicht genau daselbst eingetragen. Auch Mädler hat die von ihm im Gassendi entdeckten Rillen nur schematisch eingezeichnet, während ich doch bei manchen die Schlängelung des Laufs und das breitere Auseinandertreten oder engere Zusammenschliessen der Ufer ganz gut erkennen konnte. Besonders ist dies bei der Rille *r'* im südlichen Teile derselben der Fall. Mädler hat von Rillen eingetragen, was er selbst wirklich gesehen hat, Neison hat dagegen auch die Angaben anderer Beobachter in seiner Karte aufgenommen, dadurch sind die von ihm eingezeichneten Rillen nicht zuverlässig. Ich habe nur diejenigen Rillen eingetragen, welche ich selbst gesehen, und dazu gehören sämtliche Mädler'sche Rillen mit Ausnahme von ein paar kleinen, von denen Mädler nur Bruchstücke sah. Meine Darstellung deckt sich auch ganz gut mit derjenigen von Mädler, nur sind von mir die Rillen weiter verfolgt worden, weil ich den Gassendi

häufiger beobachtet habe als Mädler. Die Rillenzeichnungen in der Neison'schen Karte des Gassendi erwiesen sich mir als in der Hauptsache verfehlt. Viele der dort, nach den Angaben verschiedener Beobachter eingezeichneten Rillen sind gewiss nicht vorhanden oder identisch mit solchen meiner Karte. Bestimmt verzeichnet sind bei Neison die Rillen 19 und 31, sowie die dazwischen liegende. Nr. 19 wird im Text von Neison, Mädler zugeschrieben, in Wirklichkeit passt die Lage der Mädler'schen Rille besser auf die unbezeichnete Rille bei Neison zwischen 19 und 31. Die von Neison als zweifelhaft hingestellte Rille 35 ist identisch mit r^{2} in meiner Karte. Die Rillen r^{3}, r^{4}, r^{5} sind verhältnismässig leichte Objekte. Die Stelle bei r^{3}, wo die Gabelung der Rillen stattfindet, ist die deutlichste und dort wird die Rille zugleich breit und tief. Mädler hat diese Stelle zuerst gesehen. Die Rillen r^{6} und r^{7} sind meist nicht sichtbar, tritt aber eine günstige Beleuchtung ein, so treten sie klar hervor; r^{8} habe ich nur einmal gesehen und damals als breite Rille eingezeichnet. Das Innere des Gassendi kommt uns im Ganzen gut zu Gesicht, allein wenig andere Mondformationen zeigen solche Schwierigkeiten bezüglich der Eintragung des genauen Verlaufs feiner Rillen, oder auch nur bezüglich der richtigen Deutung der wahrgenommenen feinen Furchen. So hat auch Schmidt in seiner ersten Karte des Gassendi Rillen eingetragen, die er später in der grossen Mondkarte fortliess.

Das Innere des Gassendi ist ausserordentlich reich an kleinen Hügeln und Bodenwellen, relativ arm dagegen an Kratern. Die beiden am leichtesten sichtbaren f und g im südwestlichen Teile des Innern entdeckte Schröter am 9. März 1797 mit seinem 13füssigen Spiegelteleskop und überzeugte sich, dass er f früher als Berg, an der Stelle von g aber früher niemals etwas gesehen habe. Dies ist richtig, allein Schröters weiterer Schluss, dass es sich in diesem Falle um Neubildung oder atmosphärische Bedeckung handelt, ist unrichtig. Denn Krater f zeigt sich zu gewissen Zeiten, die lediglich mit der Erleuchtung durch die Sonne zusammenhängen, nicht als Vertiefung, sondern als helle Erhöhung oder Fleck, in dem man nur schwer etwas von kraterartiger Einsenkung wahrnimmt. Nur aus diesem Grunde hat ihn auch Mädler in seiner Spezialkarte des Gassendi nicht, und bei Neison ist die Lage von g (den er mit n bezeichnet) meines Erachtens nicht richtig gegeben. Schmidt hat dagegen auf seiner grossen Mondkarte beide Krater am richtigen Orte. Ausser diesen zweien ist aber noch ein dritter Krater k vorhanden, der jenen an Grösse nicht sehr nachsteht. Er ist häufiger gut zu sehen als g, dennoch fehlt er bei Mädler und auch bei Neison. Seltsamer Weise hat ihn Gaudibert auch nicht gesehen, ebensowenig Schmidt bis zum Jahre 1866, während er auf dessen grosser Mondkarte allerdings vorhanden ist. Diese sämtlichen drei Krater zeigen sich bei etwas höherer Beleuchtung, ehe noch die Schatten in ihrem Innern verschwunden sind, von einem hellen Nimbus umgeben. Ein vierter Krater i liegt östlich vom Zentralgebirge. Er ist kleiner als die vorhergenannten und schwierig zu sehen. Vielleicht mündet die Rille r^{8} in ihn, ebenso die Rille r^{2}, wie Neison andeutet, ich habe dies nicht zu sehen ver-

macht, fand vielmehr, dass die Rille r^6 vor ein paar Hügeln halt macht, r^1 aber konnte ich nie bis zum Krater verfolgen. Bei **Schmidt** und **Mädler** fehlt dieser Krater, er ist von diesen nur übersehen worden. Im Vollmonde sieht man an seinem Orte einen stark glänzenden hellen Fleck, ebenso am Orte von *h* und *f*, dagegen finde ich in meinen Aufzeichnungen nicht bemerkt, dass auch am Orte von *g* im Vollmond ein heller Fleck sichtbar ist, es wäre dies immerhin möglich. Bei dieser Gelegenheit will ich noch bemerken, dass im Vollmond auch der Hügel σ sehr stark als Lichtfleck hervortritt und das Gleiche gilt von den Bergen um *K* herum. Ausser den genannten Kratern ist noch die äusserst winzige Grube ξ zu erwähnen, die man nur selten zu Gesicht bekommt. Das Innere des Gassendi zeigt, abgesehen von den hellen Flecken im Vollmonde, eine ungleiche Abdunklung des Bodens bei steigender Sonne. Ich habe die dunklen Stellen im Südwesten und in der Umgebung des Ringgebirges *A* angedeutet, ebenso eine Stelle im südöstlichen Teile des Innern, doch mögen noch andere vorhanden sein. Meine Beobachtungen des Gassendi begannen schon vor vielen Jahren. Die ersten Zeichnungen, welche zu der vorliegenden Karte benutzt wurden, sind vom 2. August 1885, die letzten stammen aus dem Frühjahr 1889. Die meisten Aufnahmen geschahen bei Morgenbeleuchtung, nur wenige geschahen bei Abendbeleuchtung des Gassendi. Aus der letztern Periode dürfte die Karte wahrscheinlich noch wesentliche Zusätze erhalten.

Ich will schliesslich noch eine kurze Kritik der nennenswertesten kartographischen Darstellungen des Gassendi beifügen.

Schon **Tobias Mayer** hat den allgemeinen Umriss dieser Wallebene gut getroffen, er stellt das nördlich eingreifende Ringgebirge dar und zeichnet den Zentralberg als aus zwei Kuppen bestehend. **Schröters** erste Abbildung ist auf Tafel LIII seines Mondwerkes. Sie ist gar nicht charakteristisch. Mit seinem grossen 27füssigen Spiegelteleskop sah er die Krater *f* und *g* als helle Flecke oder Berge am 15. September 1793, später erkannte er ihre wahre Natur. Ferner sah er die Hügel λ und η und die Erhebungen π und τ als undeutliche helle Fleckchen, von denen er meint, dass sie „ebensogut Werke selenitischer Kunst als der Natur sein konnten“. Das genauere Detail, welches meine Karte enthält, konnte er nicht erkennen, sonst würde er schwerlich an selenitische Kunst gedacht haben. Endlich sah er noch einen Teil des niedrigen Hügelzuges χ zwischen den Rillen r^1 und r^2. Den hohen Gipfel δ bemerkte er ebenfalls. Eine zweite Abbildung gibt **Schröter** auf Taf. LIV Fig. 2, sie ist vom 6. Dezember 1791, als die Lichtgrenze des zunehmenden Mondes gerade über den Ostwall des Gassendi ging. Diesmal warf das westliche Zentralgebirge α β einen breiten Schatten ostwärts, und in der Mitte desselben erschien die Spitze von ε als heller Punkt. Ferner sind einige der Bergzüge zwischen *O* und *K* undeutlich angezeigt und die vertiefte Stelle *B* im südöstlichen Teile des inneren Ringes erschien mit Schatten gefüllt; im Norden wirft das Plateau ν einen langen schmalen Schatten. Eine dritte Zeichnung **Schröters** findet sich in seinem Mondwerke auf Taf. LXXII, Fig. 61. Sie zeigt *f* und *g* als Krater, sonst nichts Neues.

Lohrmanns Darstellung des Gassendi findet sich auf Blatt 20 und 7 seiner Mondkarte. Sie ist besser und reichhaltiger als Schröters Abbildungen, doch in speziellen Angaben nicht genau genug. Schröters beide Krater fehlen auf ihr. Dagegen zeigt sie einen kleinen Krater auf dem Südost-Walle bei dem Berge ζ. Ich habe dort nur einen niedrigen Berg, aber niemals einen Krater gesehen.

Auf Mädlers Mondkarte ist Gassendi schon besser dargestellt, allein auch dort finden sich nur die gröberen Züge ohne Genauigkeit im Einzelnen. Das Ringgebirge *H* ist ganz verzeichnet, ebenso das Zentralgebirge. Um so besser ist die Spezialkarte des Gassendi, welche Mädler in Dorpat ausarbeitete und deren schon oben gedacht wurde. Nur das Zentralgebirge ist dort nicht gut und der westliche Ringwall ist allzusehr aufgelöst. In Jul. Schmidts Schrift über die Rillen des Mondes findet sich auf Taf. 3 auch eine Darstellung des Gassendi. Sie ist besser als alles vorhergehende mit Ausnahme der Mädler'schen Spezialkarte, was bezüglich letzterer Schmidt selbst hervorhebt. Auf der grossen Mondkarte von Schmidt findet sich indessen Gassendi im Detail erheblich abweichend von der oben genannten Schmidt'schen Darstellung. Ich vermag das dort gegebene Detail nicht samtlich zu identifizieren. Ueber Neisons Spezialkarte habe ich schon oben gesprochen.

Eine Darstellung des Gassendi von J. Phillips findet sich in den Phil. Transact. MDCCCLXVIII Tafel 15. Sie ist nach Zeichnungen in den Jahren 1852, 53 und 63 compiliert. Im allgemeinen gibt sie eine gute Darstellung vom Aussehen dieser Wallebene, aber für ein genaues Studium ist diese Form der Wiedergabe doch unerfreulich. Von Abbildungen, die sich auf eine bestimmte Phase der Erleuchtung beziehen, sind zu nennen diejenigen von Trouvelot vom 8. Februar 1873. Man erkennt gleich, dass sie von einem sehr geübten Mondzeichner an einem mächtigen Refraktor erhalten wurde*). Eine kleine aber äusserst schöne und naturgetreue Abbildung hat Herr Prof. Weineck auf Taf. 4 im Appendix zum 45. Jahrgange der astronomischen Beobachtungen der Prager Sternwarte gegeben. Abbildungen von solcher Naturtreue wie diese würden von unvergleichlichem Werte sein, wenn sie sich auch auf das feinere Detail erstreckten, also in grösserem Massstabe ausgeführt wären. Herr Elger hat im Journal der Liverpool Astronomical Society Bd. V, Part. 3, eine Abbildung des Gassendi gegeben zu einer Zeit als die Lichtgrenze des zunehmenden Mondes 3° bis 5° östlich von demselben lag. Gassendi hat darin eine etwas ungewöhnliche Form. Der Krater im südlichen Teile scheint mir *h* zu sein. Das sonstige Detail im Innern verträgt sich im ganzen gut mit meiner Karte, weniger und teilweise nicht mit Mädlers Spezialkarte. In einer zweiten Abbildung des Gassendi, welche derselbe Beobachter gegeben, sieht man auf dem Westwall (in der Nähe von φ meiner Karte) eine kraterähnliche Vertiefung. Ich habe dieselbe niemals gesehen, womit aber durchaus nicht gesagt sein soll, dass sie nicht existiert. Denn gerade beim Gassendi ist manches Objekt nur kurze Zeit sichtbar und geringe Aenderungen im Höhenstande der Sonne verändern scheinbar den Zusammenhang der Bergmassen ganz erheblich.

*) Sie ist auf Tafel 10 des Jahrgangs 1887 vom Sirius reproduziert.

Das Ringgebirge Endymion auf dem Monde.

Freiherr von Spiessen hat schon vor längerer Zeit in Briefen an mich auf einen sonderbaren hellen Streifen aufmerksam gemacht, welcher die innere Fläche des Ringgebirges Endymion etwas östlich von der Mitte, in der Richtung von Süd nach Nord durchschneidet. Dieser helle Streifen zeigt sich bei hoher Beleuchtung, ähnlich wie manche Rillen, wenn der Schatten im Innern derselben verschwunden ist, nämlich als schmaler heller Strich. November 7 sah Herr von Spiessen bei Vollmond diesen hellen Strich und im westlichen und südwestlichen Teile der inneren Fläche eine Anzahl heller Punkte, grösser und heller wie die im Plato. Am folgenden Abend, als es von 8 bis 9 Uhr hell war, sah der Beobachter die gleiche Erscheinung. Der helle Strich war „ohne jegliche Mühe“ zu erkennen. Diesen Strich sieht Herr von Spiessen, wie er mir schreibt, bei jedem Mondwechsel ohne Mühe. Diese Thatsache ist um so auffallender, als die frühern Mondbeobachter etwas Gleiches nicht wahrgenommen haben. Nun liegt allerdings Endymion sehr nahe am Mondrande und infolge der Libration kann er, wie schon Mädler hervorhebt, um nahezu 40 Meilen von seinem mittleren Orte bald gegen die Mondmitte bald gegen den Rand hin, verschoben werden. Damit hängt eine sehr merkliche Veränderung in der elliptischen Gestalt und dem Grade der Dunkelheit seiner inneren Fläche zusammen. Mädler fand, dass in jeder Lage die östliche Seite etwas dunkler als die westliche ist, und ein Raum von etwa 2 Meilen Breite längs des inneren Fusses vom Walle bleibt heller, was besonders an der Ostseite am augenfälligsten ist. Von Unebenheiten auf der inneren Fläche hat Mädler nichts gesehen, ebensowenig Schröter. Diesem letzteren war der Wechsel in der Dunkelheit des Inneren vom Endymion schon aufgefallen und er war geneigt, an wirkliche Aenderungen der Farbe desselben zu denken. Ich halte dies indessen für nicht wahrscheinlich. Jul. Schmidt zeichnet auf seiner grossen Mondkarte im Innern des Endymion zwei flache und wenig hervortretende Erhebungen, ausserdem 4 schwache Lichtstreifen, die von einem Punkte südlich vom Südwall des Endymion divergierend auslaufen. Der zweite Strahl — von Osten aus gerechnet — hat in seiner Lage einige Aehnlichkeit mit dem hellen Streifen des Herrn von Spiessen, doch muss letzterer jedenfalls viel heller sein. Von hellen Punkten im südwestlichen Teile der Ringfläche des Endymion hat Schmidt nichts. Sehr häufig und durch mehrere Jahre hat Gruithuisen den Endymion und den Wechsel der Dunkelheit im Innern von dessen Ringfläche beobachtet. Er fand ihn bei zunehmender Beleuchtung immer ganz eben, ohne Spur von Erhöhungen oder besonderen Lichtabstufungen. Im Jahre 1821 am 1. November, als die Lichtgrenze des zunehmenden Mondes durch Stöfler, Manilius und schräg über die nördlichen Apenninen ging, $4^h 55^m$ abends mittlerer Zeit von München, sah Gruithuisen den westlichen Teil der inneren Fläche des Endymion viel dunkler als den östlichen und zeichnete die Grenze dieses dunklen Raumes so, dass sie ungefähr mit der Lage des hellen Streifens, welchen Herr von Spiessen entdeckt hat, zusammen fällt. Ferner sah Gruithuisen an jenem Abende

am Fusse des Nordostwalles ungefähr nahe dem Punkte, wo Schmidt auf Tafel 14 die drei Krater zeichnet, einen noch dunkleren Streifen in das Innere der Fläche des Endymion hineinragen, in Gestalt eines Zahnes. Ein Bergschatten konnte dies nicht sein, wohl aber eine muldenförmige Vertiefung der inneren Fläche. Am folgenden Abende, als die Lichtgrenze über den Ostwall des Purbach und westlich von der Mitte des Archimedes lief, sah Gruithuisen den Endymion immer noch in der gestrigen Gestalt, „aber die Grenze der hellen Farbe mitten durch ist einer Bergader nicht unähnlich und in Südwesten der Ringfläche ist eine dunkelgraue Farbe entstanden“. Das kommt schon der Beschreibung des hellen Striches des Herrn von Spiessen näher. November 7, zwei Tage vor dem Vollmonde, sah Gruithuisen das Innere des Endymion „westlich heller, aber unordentlicher, vielmehr gefleckter als am 1. November“. Im nämlichen Jahre 1821, Mai 17, früh 2^h, als die Lichtgrenze des abnehmenden Mondes in — 76° Länge den Mondäquator schnitt, zeigte Endymion nach Gruithuisens Aufzeichnung, „in 2 bis 3 Arten etwas wie kleine Inselchen und in Nordost sowie in Süden einen hellen Schein, im übrigen ist er gleichartig. Der helle Schein im Süden aber ist seit einer Stunde (jetzt ist's 3 Uhr) viel grösser geworden“. November 11 (desselben Jahres), abends $6^1/_2$ Uhr, als die Lichtgrenze des abnehmenden Mondes in einer Entfernung von einem halben Durchmesser von Furnerius Vendelinus, Langren und Endymion lag, also kurz vor Sonnenuntergang über letzterm, fand Gruithuisen diesen auf seiner inneren Fläche sehr tief. „Denn“, sagt er, „es wirft sein nordöstliches Ringgebirge einen ungeheuren Schatten hinein. Kein einziges grosses Ringgebirge wirft einen solchen in seine Ringfläche, wenn man Langren ausnimmt. Endymions Ringfläche ist, wie sie heute sichtbar, vollkommen eben, nur scheinen matte, hellere Stellen durch und das Ganze gleicht einem See, in dem Untiefen und in der Mitte ein paar Inselchen, wie feine Circellchen, durchflimmern.“ Das sind die sämtlichen Beobachtungen, welche über das Aussehen der inneren Fläche des Endymion vorliegen. Was meine eigenen Beobachtungen der letzteren anbetrifft, so sind dieselben nicht zahlreich, doch finde ich bei Durchsicht meiner Aufzeichnungen, dass 1888 Jan 25. hellere und dunklere Stellen im Innern gesehen wurden und Februar 24. desselben Jahres allenthalben auf der inneren Fläche dunkle Flecke. Bei derselben Lunation, aber kurz vor Sonnenuntergang über dem Endymion, am 28. Februar 1888, sah ich den Ostwall nur zwei kleine zackige Schatten in die innere Fläche werfen, sonst dort nichts. Diese Beobachtung geschah bei nahe gleicher Lage der Lichtgrenze bei der Gruithuisen 1821 den ungeheuren Schatten des Ostwalls erblickt hat. Die Wahrnehmungen des Herrn von Spiessen machen es dringend wünschenswert, dass Endymion sorgfältig beobachtet werde. Ist in der That der helle Strich im Innern der Fläche in jeder Lunation leicht zu sehen, so wird eine stattgefundene Veränderung höchst wahrscheinlich.

Dr Klein.

Das Aufsuchen neuer Kometen.

Eine ebenso beliebte wie erfolgreiche Thätigkeit für Fachastronomen und Amateure bildet seit Ende vorigen Jahrhunderts das Nachforschen nach neuen Kometen. Seit Mechain und Messier bis auf Tempel und die heutigen Amerikaner haben viele Beobachter ihre Namen durch Auffinden von Kometen verewigt. Messier, das Kometen-Frettchen, hat im vorigen Jahrhundert fast ein Viertelhundert neue Kometen entdeckt. Darunter blieb ihm bei 14 die Priorität vor andern Beobachtern. Er bediente sich bei seinen Nachforschungen eines unachromatischen Fernrohrs von 2½ Zoll Objektivöffnung und 2 Fuss Brennweite. Dasselbe vergrösserte 5mal und hatte dabei ein Gesichtsfeld von 4°. Wer heute mit einem solchen Instrumente auf die Suche nach neuen Kometen ausgehn wollte, gliche dem Manne, der mit einem Stelzfuss den Wettlauf mit der Eisenbahn versuchen will, sein Unterfangen wäre einfach lächerlich. Auch das gelegentliche Suchen nach Kometen ist aussichtslos, wenn nicht ein glücklicher Zufall zu Hülfe kommt, denn die heutigen Kometenjäger in Amerika durchforschen systematisch den Himmel und zwar mit Instrumenten von einer optischen Kraft, wie sie auf manchen europäischen Sternwarten nicht vorhanden sind. Wenn man daher in dem Preisverzeichnisse einer berühmten optischen Anstalt angekündigt findet: „Hand-Kometensucher, von 12 Linien Oeffnung, 8 Zoll Brennweite, 5½ facher Vergrösserung, 9° wirkliches Gesichtsfeld", so ist ein solches Instrumentchen nur ein Spass-Kometensucher, mit dem kein verständiger Mensch auf die Kometenjagd gehen wird, so wenig wie ein Jäger mit der Vogelflinte auf die Löwenjagd.

Die Thatsache, dass gegenwärtig so viele neue Kometen aufgefunden werden, ist gewiss nur dem Umstande zuzuschreiben, dass heutzutage systematisch und mit unvergleichlich besseren Instrumenten nach Kometen gesucht wird, wie früher. Die nahezu gleichzeitige Auffindung sehr schwacher Kometen von mehreren Beobachtern, ein Fall, der nicht selten vorkommt, beweist, dass wohl kaum ein Gestirn dieser Art, welches auch nur die Helligkeit eines Sterns 11. Grösse erreicht, ungesehen vorheipassiert.

Merkwürdig ist übrigens der auch schon von anderer Seite gerügte Umstand, dass die Entdecker von neuen Kometen diese bisweilen als „ziemlich hell" bezeichnen, während andere Astronomen, die nunmehr an dem bezeichneten Orte nach dem Gestirn sehen, dasselbe für äusserst lichtschwach erklären, ja wohl gar nicht finden können, weil sie es der Beschreibung nach heller vermuten.

Was das Aufsuchen von neuen Kometen anbelangt, so haben sich kürzlich zwei auf diesem Gebiete sehr bekannte Beobachter darüber ausgesprochen.

Nach den Erfahrungen von W. R. Brooks (vom Smith-Observatorium, Geneva N.-A.) sind zum Aufsuchen von neuen Kometen mässige Vergrösserungen, also mit einem entsprechend kleinern Gesichtsfelde, vorteilhafter als sehr schwache Vergrösserungen mit grossem Gesichtsfelde. Während letztere einen grossen Teil des Himmels in gleicher Zeit zu

überschauen gestatten, geschieht dieses Absuchen nicht so sorgfältig und ein schwacher Komet kann sehr leicht übersehen werden. Ein kleiner Bezirk sorgfältigst durchsucht, gewährt mehr Aussicht auf Erfolg, man erhält auch im Fall von negativem Resultat das Gefühl der Befriedigung mit der gethanen Arbeit. Zur Unterstützung dieser Behauptung bemerkt Herr Brooks, dass während aller Jahre, in denen er nach Kometen suchte, kein einziger Komet von einem andern Beobachter in einer Region des Himmels aufgefunden wurde, die er (Herr Brooks) eben selbst durchsucht hatte. Abgesehen von dem selbstverständlichen Erfordernis eines guten Auges, welches imstande ist, ausserordentlich schwache Objekte zu erkennen, ist ein gutes Fernrohr von wenigstens mässiger Oeffnung und durch Erfahrung erlangte Vertrautheit mit einer grossen Zahl von Nebeln, welche teleskopischen Kometen ähnlich sind, erforderlich. Der Forscher nach neuen Kometen muss, um Erfolg zu erringen, in hohem Grade Geduld, Ausdauer, Energie und Enthusiasmus besitzen. „Ich hege“, sagt Herr Brooks, „die höchste Bewunderung für Jeden, Mann oder Weib, welche einen Kometen entdecken, denn ich kenne die harte und ausdauernde Arbeit, welche diesen Erfolg erst möglich macht.“ Herr Denning stimmt seinerseits vollkommen den Ausführungen von Brooks bei: „Ich glaube“, sagt er, „dieser sucht gewöhnlich nach Kometen unter Anwendung einer 40fachen Vergrösserung (mit einem Gesichtsfelde von 1° 20′) an seinem Refraktor von $10^1/_2$ engl. Zoll Oeffnung. Was mich selbst betrifft, so finde ich eine 32fache Vergrösserung mit $1^1/_4$° Gesichtsfeld an meinem 10zolligen Spiegelteleskop am besten. Bisweilen benutze ich auch eine 60fache Vergrösserung mit 50′ Gesichtsfeld, aber für gewöhnliche Zwecke ist diese zu hoch. Es ist gut mit einer mässigen Vergrösserung zu suchen und eine stärkere zur Hand zu haben, um mittels derselben jedes verdächtige Objekt prüfen zu können. Mit schwächerer Vergrösserung als 30fach läuft man immer sehr Gefahr über schwache Kometen hinwegzusehen. Manche von diesen sind nur 10., 11. oder gar 12. Grösse und haben weniger als eine Minute im Durchmesser, weshalb sie gewiss der Wahrnehmung entgehen, wenn nicht eine angemessene Vergrösserung sie sichtbar macht. Dr. Doberck gedenkt eines Kometensuchers von $3^1/_2$ Zoll Oeffnung, der bei 10facher Vergrösserung ein Gesichtsfeld von 5° hatte und dem verstorbenen Cooper in Markree gehörte. Allein, obgleich mit einem solchen Instrumente ein grosser Teil des Himmels in einer Nacht abgesucht werden kann, so ist damit der ernstliche Uebelstand verknüpft, dass man sehr schwache Kometen übersieht und die Arbeit ganz unnütz ist. Soll die Nachforschung nach Kometen befriedigend und vor der Kritik haltbar sein, so erfordert sie die Anwendung von mässiger Vergrösserung bei mässigem Gesichtsfelde.“

Herr Warner, der hochherzige Gründer des schönen Observatoriums zu Rochester N.-A., hatte 1881 einen Preis von je 200 Dollars auf die Entdeckung von neuen (nicht erwarteten) Kometen gesetzt. Diese Summe wurde 1886 auf 100 Dollars vermindert. Mit gegenwärtigem Jahre ist die Prämiirung zu Ende gegangen, doch steht zu hoffen, dass vom nächsten Jahre ab der Preis wieder ausgeschrieben wird. Es ist interessant, einiges über diese Prämiirungen zu erfahren. So hören wir, dass

Herr Swift einen „Spezialpreis“ von 500 Dollars empfing für die Entdeckung eines periodischen Kometen am 10. Oktober 1880; Herr Brooks empfing 250 Dollars für seine erste Kometen-Entdeckung am 23. Februar 1883. Einen guten Teil der ausgesetzten Prämien haben innerhalb der letzten sieben Jahre die Herren Barnard und Brooks mit ihren Kometen-Entdeckungen verdient. Dies ist die Veranlassung gewesen zu dem Spasschen, welches in amerikanischen Blättern kursierte und vielleicht manche gläubige Leser fand: „Herr Swist habe ein Mittel zur Erzeugung künstlicher Kometen entdeckt, und da er für jeden neuen Kometen 500 Dollars erhalte, so beute er seine Erfindung nach Kräften aus.“

Burnham, über das Trapez im Orion.

Es gibt sicherlich kein System vielfacher Sterne am Himmel, welches so oftmals und von den verschiedensten Beobachtern mit kleinen, mittleren, grossen und grössten Instrumenten, beschaut und gemessen worden ist, als das berühmte Trapez im Orion. Es besteht bekanntlich aus 4 Sternen: A 7. Grösse, B 8. Grösse, C 4.7. Grösse und D 6.3. Grösse, nach Struves Schätzungen. Durch die Messungen von F. W. Struve 1836 bis zu Burnham 1888 ist erwiesen, dass diese Sterne keinerlei Veränderung ihrer gegenseitigen Stellung zeigen. Am 11. Januar 1826 fand Struve am Dorpater-Refraktor noch einen fünften Stern E 11.3. Grösse, nahezu auf der Verbindungslinie mitten zwischen A und B stehend, und am 25. Dezember 1832 entdeckte John Herschel an dem 11zolligen South-Refraktor einen sechsten Stern F 12. Grösse in der Nähe von C, etwas ausserhalb der Verbindungslinie von C und D stehend. Diese sechs Sterne sind sicher vorhanden und können an hinreichend mächtigen Instrumenten bei guter Luft stets gesehen werden. Ausser ihnen wollen indessen verschiedene Beobachter noch andere Trapezsterne wahrgenommen haben und mehr als einmal ist darüber zwischen einzelnen Astronomen ein lebhafter Federkrieg darüber entbrennt. Von grösster Wichtigkeit ist daher in dieser Frage das Urteil eines Mannes wie Burnham, der nicht nur Gelegenheit hatte, das Trapez an den mächtigsten Refraktoren der Neuzeit zu untersuchen, sondern dessen „Doppelsternauge“ ihn wie geradezu niemand anders befähigt, einen entscheidenden Ausspruch zu thun. In der Monthly Notices der Royal Astronomical Society zu London (1889 Nr 6) hat er sich jüngst über die Trapezfrage verbreitet.

„Das Trapez im Orion“, sagt er, „ist Gegenstand sorgfältigster Studien der hervorragendsten und mit den besten Instrumenten versehenen Beobachter gewesen und die relativen Positionen seiner Hauptsterne sind mit der grössten möglichen Genauigkeit bestimmt worden. Sicherlich hat aber kein gleich kleiner Teil des Himmels Raum geboten zur Lokalisierung so mancher rein eingebildeter Sterne. Von Zeit zu Zeit innerhalb der letzten fünfzig Jahre, haben nämlich verschiedene Beobachter eine ganze Anzahl von Sternen innerhalb des von den 4 Hauptsternen um-

schlossenen Raumes aufgezählt. Als Regel kann dabei festgehalten werden, dass diese behaupteten Entdeckungen bis dahin unbekannter Trapezsterne mit kleineren Instrumenten bis zu 4 Zoll Oeffnung und von Beobachtern gemacht wurden, die keine oder nur geringe Erfahrungen auf dem Gebiete der Doppelsternmessungen hatten. Anderseits haben die sorgsamsten Untersuchungen dieses Objektes innerhalb der letzten 20 oder 30 Jahre mit den grössten Refraktoren und durch die erfahrensten Beobachter niemals nur einen einzigen von jenem Dutzend oder mehr der angeblichen Sterne gezeigt. Der grosse 26 zollige Refraktor zu Washington, bis vor kurzem das mächtigste Teleskop der Welt, hat dem Prof. Hall während einer langen Reihe von Messungen der bekannten Trapezsterne nichts neues gezeigt. Die andern grossen Refraktore Nordamerikas, McCormicks 26-Zoller, der 23 zollige Princeton-Refraktor, der 18½ zollige Refraktor zu Chicago, der 16 zollige zu Madison und der 15½-Zoller des Harvard-College, waren gleichfalls erfolglos. Das Trapez ist von mir mit dem Refraktor zu Chicago sorgfältig untersucht worden, wiederholt und unter den günstigsten atmosphärischen Verhältnissen und als Ergebnis der Nachforschung nach neuen Sternen konnte ich folgendes konstatieren. Verschiedene Beobachter sahen, oder meinten zu sehen, schwache Sterne im Trapez, ich habe dagegen nicht die leiseste Andeutung vom Vorhandensein derartiger Sterne gewinnen können. Wenn der sechste Stern doppelt wäre mit nur 1" Distanz, so würde ich dies nicht übersehen haben. Nach diesem Ergebnisse habe ich wenig Glauben an die Existenz der behaupteten Sterne. Auch ist es völlig unwahrscheinlich, dass dieselben etwa veränderlich seien, sodass sie in den letzten Jahren unsichtbar waren. Was die behauptete Veränderlichkeit des 5. und 6. Sterns im Trapez anbelangt, so sind diese Sterne während der letzten 6 Jahre stets in meinem 6 zolligen Refraktor leicht sichtbar gewesen, meine Beobachtungen zeigen keine Spur von Veränderlichkeit derselben.

Professor Hall sagte gelegentlich seiner Messungen der Trapezsterne (1877): „Während meiner Beobachtungen sah ich niemals einen Stern innerhalb des Trapezes, obgleich verschiedene sorgfältige Nachforschungen angestellt wurden.“ Dagegen hat ein Beobachter, der sich eines 12 zolligen Spiegels bediente, bemerkt: „Im Trapez waren 9 Sterne sicher und wahrlich noch ein zehnter sichtbar.“

Es ist nicht schwer zu verstehen, wie in einer Region von diesem Charakter, mit nebeligem Hintergrunde, umrahmt von hellen Sternen, feine Lichtpunkte vermutet werden können, aber es überschreitet das Verständnis, wie ein Beobachter, bevor er eine öffentliche Ankündigung macht, sich nicht vorher völlig der Existenz der vermuteten Sterne vergewissert und den Versuch macht, ihre Position auf irgend eine Weise zu bestimmen. Augenscheinlich sind bezüglich jener vermuteten Sterne niemals mikrometrische Messungen gemacht worden und wir haben nur Zeichnungen und mehr oder weniger genaue Beschreibungen der vermuteten Objekte. Man findet übrigens Gegenstücke hierzu in den eingebildeten Begleitern von Wega, ε Lyrae, Polaris, Sirius u. s. w., die heute längst als rein mythisch erkannt sind.

Als der 36 zollige Refraktor des Lick-Observatoriums aufgestellt war,

bildete das Trapez eines der ersten Objekte, welches von Herrn **Alvan G. Clark**, dem Verfertiger des Objektivglases, geprüft wurde. Er entdeckte auch sogleich einen ausserordentlich feinen Lichtpunkt innerhalb des Trapezes und zwar nahezu halbwegs zwischen D und C. Seitdem ist dieser Stern wiederholt von mir gesehen und gemessen worden und an seinem Vorhandensein kann nicht gezweifelt werden. Er steht übrigens nicht weit von der Grenze der Sichtbarkeit in einem 36zolligen Objektiv und kann in diesem nur bei sehr guter und ruhiger Luft gesehen werden. Er wird am besten mit den schwächsten Mikrometerokularen gesehen, welche 390- und 450fache Vergrösserung geben. Ich habe ihn als 16. Grösse bezeichnet, doch habe ich seine Helligkeit vielleicht eher überschätzt; die Grenze der Sichtbarkeit für den 36-Zoller liegt bei 17. Grösse nach **Argelanders** Skala. Ich habe niemals, weder mit diesem, noch mit einem andern Teleskop einen so schwachen und so schwer zu messenden Stern gesehen. Er würde sicher übersehen von jedem selbst in diesem Refraktor, ausser bei sorgsamster Beobachtung und in den allerbesten Nächten; er ist für mich absolut unsichtbar, wenn nicht die Luft von erster Güte ist.

Im Oktober des vergangenen Jahres entdeckte Herr **Barnard** vom hiesigen Observatorium einen andern neuen Stern, der dem Trapez gerade voraufgeht und der von allen, die dasselbe mit unserm Teleskop untersuchten, übersehen worden. Er ist ungefähr von der gleichen Grösse wie der **Clark**'sche Stern und völlig so schwierig zu messen. Herr **Barnard** fand, dass dieser sein neuaufgefundener Stern doppelt ist, allein ich war lange nicht imstande die Duplicität in irgend einer Nacht zu erkennen. Endlich, bei sehr vorzüglicher Luft, sah ich sie und erhielt eine leidlich gute Messung. Als Doppelstern ist dieses Objekt völlig unähnlich irgend einem andern am Himmel und das strengstmögliche Prüfungsobjekt für die Schärfe und Lichtstärke eines grossen Teleskops. Ich bin nur im stande gewesen, es ein einziges Mal zu sehen. Niemand, welcher entweder den **Clark**'schen oder den **Barnard**'schen Stern an unserm Refraktor gesehen hat, wird einen Augenblick zweifelhaft sein, dass beide ausserhalb des Bereichs aller andern grossen Teleskope sind. Möglicherweise könnte der 30zöllige Refraktor zu Nizza sie zeigen, allein bei der Schwierigkeit der Wahrnehmbarkeit halte ich dies nicht für wahrscheinlich; der 30zöllige Refraktor zu Pulkowa steht jedenfalls zu nördlich.

Herr **Barnard** hat auch noch einen zweiten Stern innerhalb des Trapezes entdeckt, der mehr zentral steht als **Clarks** Stern und an dessen wirklicher Existenz er nicht zweifelt, da er ihn bei zwei Gelegenheiten gesehen hat. Ich habe denselben niemals befriedigend gesehen und kann darüber aus persönlicher Kenntnisnahme nicht sprechen, allein bei der grossen Erfahrung des Herrn **Barnard** im Studium sehr feiner Objekte und bei seiner bemerkenswerten Augenschärfe, bin ich überzeugt, dass dieser Stern an dem von ihm bezeichneten Orte gefunden wird, nämlich nahe auf der Diagonale zwischen B und C. Er ist sicherlich viel schwächer als irgend einer der übrigen Sterne des Trapezes.

Die Zeichnung Seite 18 gibt eine Darstellung der Sterne des Trapezes. Der letztgenannte noch nicht eingemessene Stern ist durch ein liegendes Kreuz bezeichnet. Zahlreiche Messungsresultate sind am 36-Zoller der

Lickesternwarte erhalten. Die schwachen Sterne wurden an 450 facher, die hellen an 670- und 1030 maliger Vergrösserung beobachtet. Für die 6 länger bekannten Sterne sind die Struve'schen Bezeichnungen A—F beibehalten, G ist Clarks Stern, H der Barnard'sche Doppelstern. Hier werden nur die Mittelwerte der einzelnen Messungen der neuen Sterne gegeben:

C und G

1888·98 Distanz: 7·40″, Pos.-Winkel: 33·9°. G = 16 Grösse

D und G

1888·98 Distanz: 7·03″, Pos.-Winkel: 170·5°.

A und H

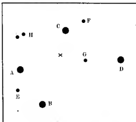
1889·00 Distanz: 7·94″, Pos.-Winkel: 178·4°. H = 16 Grösse

C und H

1889·02 Distanz: 8·62″, Pos.-Winkel: 275·6°

H_1 und H_2

1889·073 Distanz: 1·32″, Pos.-Winkel: 274·0. Grösse: 16 und 16½. Aeusserst schwierig



Das Trapez im Orion, nach Burnham.

Neue Bahnelemente sehr enger Doppelsterne, die in Pulkowa entdeckt wurden.

Nach Aufstellung des 14zolligen Refraktors in Pulkowa, vor nunmehr ungefähr 50 Jahren, begann Otto Struve mittelst dieses damals mächtigsten Refraktors, neue Untersuchungen und Messungen von Doppelsternen. Das grosse Instrument enthüllte in diesen Arbeiten eine ganz neue Klasse von Paarsystemen, nämlich solche deren beide Komponenten ganz ungewöhnlich nahe bei einander standen, meist unter 1″ Distanz. Diese Klasse von Doppelsternen war bis dahin unbekannt geblieben, weil alle übrigen Ferngläser nicht kraftvoll genug waren die Komponenten einzeln darzustellen. Diese scheinbare Nähe deutete auf eine physische Verbindung und damit weiter auf eine verhältnissmässig schnellere Bewegung der beiden Komponenten um den gemeinsamen Schwerpunkt, als bei den Doppelsternen von grösserer Distanz. Im ganzen hat sich diese Vermutung auch bestätigt, so z. B. in dem Falle von δ Equulei, dessen Begleiter die kürzeste Umlaufszeit von allen bekannten Doppelsternen besitzt. Im Ganzen sind bis zum Jahre 1888 7 Bahnen von engen Doppelsternen des Pulkowaer Katalogs bestimmt worden. Herr Prof. S. von Glasenapp, Direktor der Sternwarte der Kaiserlichen Universität zu Petersburg, hat nunmehr auch für eine Anzahl anderer Pulkowaer Doppelsterne Bahnbestimmungen ausgeführt und diese in einer besonderen Schrift veröffentlicht. Wir geben hier eine Zusammenstellung aller früheren und der neuen Bahnbestimmungen des Herrn von Glasenapp in einer Tabelle. In derselben bezeichnet U die Umlaufszeit des Begleiters in Jahren, T die Zeit des Perihels, Ω die Länge des Knotens, ι die Neigung der Bahn, $\pi-\Omega$ Perihel vom Knoten, e die Exzentrizität, a die halbe grosse Axe der Bahn in Bogensekunden, n° die mittlere jährliche Winkelbewegung des Begleiters in seiner Bahn.

No.	Stern	U	T	Ω	ι	$\pi-\Omega$	e	a	n	Berechner
				°	°	°		″	°	
1	O.Σ 535	11·5	1892·0	24·1	81·8	25·8	0·201	0·41	−61·86	Wroublewski
2	„ 234	63·5	1881·9	124·2	47·3	72·0	0·363	0·34	+ 5·67	Gore
3	„ 298	70·8	1882·2	12·3	60·6	346·2	0·510	0·83	+ 5·12	Pr Dolgoroukoff.
4	„ 146	85·9	1915·1	141·2	61·1	347·3	0·460	0·55	− 4·19	Glasenapp.
5	„ 413	93·4	1926·9	105·3	58·8	136·1	0·602	0·51	− 3·85	Glasenapp
6	„ 235	94·4	1839·1	99·6	54·5	134·9	0·500	0·98	+ 3·61	Doberck
7	„ 387	110·1	1916·5	150·9	43·6	99·1	0·186	0·54	− 3·27	Glasenapp
8	„ 208	115·4	1877·1	105·3	58·0	72·1	0·788	0·54	+ 3·12	Casey
9	„ 4	135·2	1667·9	16·6	61·0	284·1	0·506	0·53	− 2·66	Glasenapp
10	„ 20	136·2	1901·7	103·7	16·1	167·8	0·416	0·48	− 2·64	Glasenapp
11	„ 400	170·4	1882·1	148·9	37·0	48·5	0·669	0·59	− 2·11	Gore
12	„ 98	190·5	1959·0	99·6	45·0	302·7	0·247	1·23	− 1·89	Gore
13	„ 489	198·4	1746·6	46·0	45·0	117·5	0·343	1·10	+ 1·82	Glasenapp.

Nr. 1 ist der Stern 4·5. Grösse δ Equulei. Nr. 2 steht in Rektasz. $11^h\ 24·3^m$ und $+41^\circ\ 58'$ Dekl. Der Hauptstern ist 7., der Begleiter 7·4. Grösse. Nr. 3 steht (1889) in Rektasz. $15^h\ 31·7^m$ Dekl. $+40^\circ\ 13'$ und ist 7. und 7·3. Grösse, beide Sterne sind etwas gelblich. Nr. 4 steht

in Rektasz. $6^h\ 29.5^m$ Dekl. $+ 29^\circ\ 22'$, der Hauptstern 6.5., der Begleiter 9. Grösse. Nr. 5 ist λ Cygni. Nr. 6 steht in Rektasz. $11^h\ 25.5^m$ Dekl. $+ 61^\circ\ 41'$, der Hauptstern ist 6. Grösse und gelb, der Begleiter 7.3. Grösse und rot. Nr. 7 steht in Rektasz. $19^h\ 44.6^m$ Dekl. $+ 35^\circ\ 2'$, 7.2. und 8.2. Grösse. Am neuen 30zolligen Refraktor zu Pulkowa wurde 1888 die Distanz beider Sterne zu 0.5″ geschätzt. Nr. 8 ist φ Ursae majoris. Nr. 9 steht in Rektasz. $0^h\ 10.9^m$ Dekl. $+ 35^\circ\ 52'$, zwei Sterne 7.4. und 8.1. Grösse. Die Distanz wurde 1888 am 30-Zoller zu Pulkowa auf ⅕″ geschätzt. Nr. 10 ist 66 Piscium. Nr. 11 steht in Rektasz. $20^h\ 6.2^m$ und Dekl. $+ 43^\circ\ 37'$, 7.2. und 8.2. Grösse, beide Sterne etwas rötlich. Nr. 12 ist 14 ι Orionis. Nr. 13 ist π Cephei, 5.2. und 7.2. Grösse. Der Begleiter stand nach Messung von Hermann Struve am 30-Zoller 1888.67 in 1.6″ Distanz und dem Pos.-Winkel 32.50°.

Vermischte Nachrichten.

Der Mondkrater Plinius. Herr von Spiessen in Winkel sah November 11., als die Lichtgrenze mitten zwischen Herkules und Atlas hindurchging, an 135-, 210- und 250facher Vergrösserung das Innere des Plinius, so wie Prof. Thury dasselbe beschrieben hat. In der Mitte der Ringfläche erschien ein heller, birnförmiger Zentralberg, nach Osten hin etwas eingedrückt und in der Mitte mit einer Kratergrube versehen.

Ortsangaben auf dem Monde. Leider ist das kleinere Detail der Mondoberfläche noch lange nicht so genau bekannt oder gar mappiert, dass man bei Zitierung irgend welcher Stelle die Koordinaten der selenographischen Länge und Breite einfach ablesen könnte. Ich denke hierbei an die Unsicherheit der Plazierung der bekannten dunklen Punkte. Dass aber auch die Orientierung mittelst Alignements noch nicht der höchsten Sicherheit teilhaftig ist, dürfte durch die Konfusion genügend illustriert werden, die bezüglich des Hyginus *N* seiner Zeit zu finden war. Ganz und gar unbegreiflich ist mir eine Zumutung, wie sie kürzlich betreffs der Neuerung in Gassendi an die Interessenten gestellt wurde. Da soll Einer aus einer möglichst dunkeln, durch gar kein vorhandenes Material zu unterstützenden Beschreibung — denn die „Spezialkarten“ von Mädler, Neison, auch die betr. Partie bei Schmidt können kaum hier in Betracht kommen — nun soll Einer fast aus nichts sich eine Vorstellung machen, wo eigentlich der „neue Krater“ liegt! Herr Dr. Klein hatte zwar die Güte, nach Neisons Karte auf die Linie *c—a* zu verweisen, allein wenn man die Kontour des Walles bei Neison mit der Wirklichkeit vergleicht, so ist denn doch ein kleiner Unterschied sehr merklich! Warum hilft man sich hier nicht mit der Kontour des Walles selbst? Schon das kleinste Fernrohr lässt an der betreffenden Stelle eine charakteristische Zeichnung des Walles erkennen; es befindet sich dort der Pass, bei Neison mit *x* bezeichnet, täuscht mich nicht alles, so soll durch die Wallstrecke

γ—α derjenige Teil in der Umwallung des Gassendi bezeichnet werden, der, vielleicht 15 km lang, durch zwei leicht sichtbare Ecken abgegrenzt, mit dem in meridionaler Richtung streifenden West- und dem fast im Parallel liegenden Nordwalle verbunden ist. Unbegreiflich ist, nebenbei bemerkt, nur, wie man eine so in die Augen fallende Stelle so verzeichnen kann. Aber hat nicht auch **Trouvelot** diese Partie vollständig verfehlt! Dr **Weineck** deutet dieselbe Stelle nur wenig an, seine Zeichnung ist vielleicht die einzige veröffentlichte, die die Stelle überhaupt enthält. Wäre es nicht das Einfachste, in diesem Falle, wo alle Karten trügen oder im Stiche lassen, zu sagen. Der Krater liegt mitten auf diesem Verbindungsstück, er liegt am östlichen Ende, er liegt um ein Drittel, um die Hälfte seiner Länge östlich der Ecke auf dem Nordwalle etc etc! Ich meinesteils kenne die Formation in ihren gröberen Zügen ganz genau; aber ich gestehe, ich kann mir absolut nicht vorstellen, wo auf meiner Kartenskizze ich den fraglichen Punkt ansetzen soll! Möchte doch jeder Beobachter sich recht präziser und klarer Bezeichnungen befleissigen, sonst ist es rein dem Zufalle überlassen, ob andere sich mit der Sache ebenfalls befassen können oder nicht. Die hier getadelte Unklarheit herrschte ebenso bei Anzeige der neuen Godinrille, wie sie schon wieder bei der neuesten „Veränderung" im Plinius stattzuhaben scheint.

Th. Fauth

Ueber die Bahnen der Sternschnuppen und die stationären Strahlungspunkte.*) Nach der **Schiaparelli**'schen Theorie sind bekanntlich die Sternschnuppen in Schwärmen gruppiert, welche längs ihrer gewöhnlich parabolischen Bahnen um die Sonne zerstreut sind, und wenn die Erde einen Schwarm kreuzt, dann blitzen die glänzenden Meteore auf, welche von einem Strahlungspunkte divergiren. Im Anschluss an diese Theorie hat nun Herr **Tisserand** die Formeln entwickelt für die Berechnung der parabolischen Elemente eines Haufens aus der Länge und Breite des Strahlungspunktes der Sternschnuppen, und aus denselben eine Konsequenz abgeleitet, wegen deren hier diese speziell mathematische Arbeit erwähnt wird.

Bekanntlich hat Herr **Denning** nach seinen Beobachtungen der Sternschnuppen eine Anzahl von Meteoritenschwärmen angegeben, welche drei Monate und länger aktiv sind, und während dieser langen Zeit sollen die Sternschnuppen ein und desselben Haufens aus demselben Punkte am Himmel ausstrahlen. Herr **Tisserand** weist nun nach, dass dies unmöglich ist. An einem speziellen Beispiele, welches Herr **Denning** anführt, an dem Meteoritenschwarm, der in der Nähe von β des Triangels seinen Strahlungspunkt besitzt und vom 16. Juli bis zum 14. November aktiv sein soll, zeigt Herr **Tisserand**, dass nach Berechnung der Elemente der Sternschnuppen für fünf in dieses Zeitintervall fallende Daten die Bewegung anfangs retrograd, und dann direkt wird, und dass die ersten Erscheinungen in Bezug auf Neigung und Periheldistanz solch grosse Verschiedenheiten von den letzten zeigen, dass sie nicht einmal verwandten Schwärmen angehören können. Wahrscheinlich sind es sehr verschiedene

*) Comptes rendus, 1889, T. CIX, p. 241

Schwärme, die nur zufällig sich an einander reihen, was bei der grossen Anzahl der Meteoritenschwärme und bei der geringen Genauigkeit der Beobachtungen, aus denen die Strahlungspunkte abgeleitet werden, nicht unmöglich ist *)

R in der Andromeda. Herr Espin hat unlängst gefunden, dass auch im Spektrum dieses veränderlichen Sternes helle Linien sichtbar sind

Neuer Komet. Am 16 November hat Herr Swift einen neuen schwachen Kometen entdeckt, dessen Positionen November 17·49 mittlerer Zeit von Greenwich war: Rektasz 340° 36' Dekl + 1° 51'; tägliche Bewegung in Rektasz + 30, und Dekl + 15'

Fernrohre für Freunde der Himmelsbeobachtung. Aus dem Leserkreise des „Sirius" sind mir mehrere grössere und kleinere, im allgemeinen sehr gut erhaltene Fernrohre zum Verkauf angemeldet worden Freunde der Himmelsbeobachtung, welche auf die Anschaffung eines solchen Instruments reflektieren, wollen sich dieserhalb an mich wenden und bin ich zu jeder gewünschten Auskunft mit Vergnügen stets bereit.

Dr Klein.

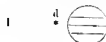
*) Naturwissenschaftliche Rundschau, 1889, Nr 44

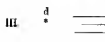
Planetenkonstellationen 1890 Februar 5 19h Venus in der Sonnenferne Februar 5 19h Saturn in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde Februar 9 11h Mars in Quadratur mit der Sonne. Februar 10 3h Uranus in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde. Februar 12 4h Mars in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde Februar 15. 19h Jupiter in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde Februar 17 2h Merkur in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde. Februar 18 0h Venus in oberer Konjunkt. in Rektasz mit der Sonne Februar 18 17h Saturn in Opposition mit der Sonne. Februar 18 22h Venus in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde Februar 19 7h Neptun in Quadratur mit der Sonne Februar 23. 2h Merkur im niedersteigenden Knoten Februar 23. 12h Merkur in grösster westlicher Elongation, 26° 50' Februar 25. 14h Neptun in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde Februar 28 1h Venus in grösster südlicher heliozentrischer Breite

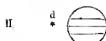
---

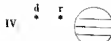
Stellung der Jupitermonde im Februar 1890 um $18^h{,}5$ mittl. Greenw. Zeit.

Phasen der Verfinsterungen.

I 

III 

II 

IV 

Tag	West		Ost
5		○	1 2 3 4
6	2 1	○	3 4
7	3 2	○	1 4
8	3 1	○	2 4
9	3 2	○	1 4
10	○4 2 1	○	3
11	4	○	1 2 3
12	4	○	2 3 1●
13	4 2 1	○	3
14	4 3 2	○	1
15	4 3 1	○	2
16	○2 4 3	○	1
17	4 2 1	○	3●
18	4	○	1 2 3
19	2	○	4 2 3 1●
20	○1 2	○	3 4
21	3 2	○	1 4
22	3 1	○	2 4
23	3	○	2 1 4
24	2 1	○	4 3●
25		○	2 1 3 4
26	1	○	4 2 3
27	○1 2 4	○	3
28	4 2 3	○	1

Planetenstellung im Februar 1890.

Berlin Mittag	Geozentr. Rektaszension h m s	Geozentr. Deklination ° ′ ″	Kulmination h m
	Merkur.		
5	20 16 45·01	—18 16 24·8	23 15
10	20 9 46·05	17 30 14·7	22 48
15	20 15 6·88	18 14 47·3	22 34
20	20 30 20·61	18 25 42·6	22 29
25	20 50 24·26	—16 2 16·7	22 29
	Venus.		
5	21 5 18·04	—17 53 29·7	0 3
10	21 30 25·44	15 5 43·3	0 8
15	21 55 2·89	14 6 48·5	0 14
20	22 19 12·06	11 58 12·4	0 18
25	22 42 55·47	— 8 41 38·8	0 22
	Mars.		
5	15 7 35·52	—16 10 7·2	18 5
10	15 17 28·94	16 50 53·2	17 56
15	15 27 9·68	17 29 2·5	17 46
20	15 36 34·88	18 4 27·6	17 35
25	15 45 41·80	—18 37 11·8 4	17 24
	Jupiter.		
7	18 54 25·38	—21 6 29·0	22 44
17	20 3 46·42	20 41 14·2	22 14
27	20 12 43·17	—20 15 19·2	21 44
	Saturn.		
7	10 16 17·24	+12 32 57·8	13 6
17	10 13 15·90	12 51 2·7	12 24
27	10 10 11·69	+13 8 46·5	11 41
	Uranus.		
7	13 39 53·28	— 6 44 1·6	16 30
17	13 39 27·12	9 41 16·5	15 50
27	13 38 41·68	— 9 38 42·5	15 10
	Neptun.		
7	4 0 0·13	+18 54 26·3	8 50
17	4 0 2·27	18 55 10·1	8 11
27	4 0 18·74	+18 56 35·1	5 31

		h	m	Mondphasen
Februar	2	8	—	Mond in Erdferne
„	4	14	7·1	Vollmond
„	12	7	44·9	Letztes Viertel
„	17	15	—	Mond in Erdnähe
„	18	23	21·3	Neumond
„	26	3	0·0	Erstes Viertel

Sternbedeckungen durch den Mond für Berlin.

Monat	Stern	Grösse	Eintritt h m	Austritt h m
Februar 7	ν Jungfrau	4·4	12 13·8	13 39·2
14	φ Schütze	4·8	17 44·3	18 12·7

Verfinsterungen der Jupitermonde
(Eintritt in den Schatten.)

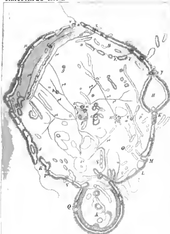
1. Mond					2. Mond.				
Februar	12.	17h	18m	22.5s	Februar	25.	14h	19m	41·1s
„	19.	16	12	16·8					

Lage und Grösse des Saturnringes (nach Bessel)

Februar 17 Grosse Axe der Ringellipse: 45·39″, kleine Axe 7·60″
Erhöhungswinkel der Erde über der Ringebene 9° 38·5′ südl.
Mittlere Schiefe der Ekliptik Februar 6 23° 27′ 12·74″
Halbmesser der Sonne „ „ 16′ 13·6″
Parallaxe „ „ 8·96″

(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)

Druck von Emil Stephan, Plagwitz-Leipzig



KARTE DER WALLEBENE GASSENDI

nach Beobachtungen in den Jahren 1885 bis 1889

von Dr. Klein.

Lithogr. u. Druck von Wagner & Debes, Leipzig

An die Verehrl. Abonnenten des „Sirius“!

Um den Abnehmern des „Sirius“ auch die früheren Jahrgänge der in[illegible]essanten und allgemein beliebten Zeitschrift leicht zugänglich zu machen, hab[e] ich mich entschlossen, eine Partie Exemplare des I bis X. Bandes (Jahrgan[g] 1873–1882) zu bedeutend ermässigtem Preise hiermit zu offerieren:

Band I, II, III, IV, V, VI (Jahrgang 1873–78) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark,**

Einzelne Bände 4 Mark.

Band VII, VIII, IX, X (Jahrgang 1879–82) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark,**

Einzelne Bände 6 Mark.

Band XI, XII, XIII, XIV (Jahrgang 1883–86) à 10 Mark,

Band XV|XVII (1887|89) à 12 Mark.

Einbanddecken dazu kosten pro Band nur 75 Pfg.

Noch bemerkend, dass nur ein verhältnismässig kleiner Vorrat abgege[ben] werden kann, bitte ich verehrl. Interessenten baldigst bestellen zu wollen. N[ach] Verkauf obiger zurückgestellter Bände tritt der alte Ladenpreis wieder in K[raft].

— Ganz besonders wird auf das jüngst erschienene General-Register zu Band I—XV des Sirius hingewiesen, welches für jeden Abnehmer der [illegible] I—XV unentbehrlich ist. —

Jede Buch- und Kunsthandlung nimmt Aufträge entgegen.

Hochachtungsvoll

Leipzig, Januar 1889

Die Verlagshandlung.
Karl Scholtze

Der Unterzeichnete bestellt bei der Buch- und Kunsthandlung von

__ Expl. Sirius. Neue Folge I., II., III., IV., V., VI. Band zusammen ge[-]nommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 4 Mark.

__ Expl. Sirius. Neue Folge VII., VIII., IX., X. Band. Zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 6 Mark.

Expl. Sirius. Neue Folge XI., XII., XIII., XIV. Band (Jahrg. 1883–86) à 10 Mark.

Expl. Sirius. Neue Folge XV., XVI. XVII. Band (Jahrg. 1887. 1888. 1889) à 12 Mark.

Expl. Einband-Decke zu Sirius, Band I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII à Decke 75 Pfg.

Expl. General-Register zu Band I—XV der neuen Folge 3 Mark.

Ort, Strasse und Tag | Name und Stand:

Das nicht Gewünschte bitte zu durchstreichen.

Für Gebildete aller Stände.

SIRIUS

Zeitschrift für populäre Astronomie

Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller.

Redakteur Dr. Hermann J. Klein in Köln

Band XXIII oder neue Folge Band XVIII.
3. HEFT



Leipzig 1890.
Karl Scholtze

Neue Folge Band XVIII. Heft 9.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zentralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung
hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller
von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln a/Rhein.

September 1890.

„Wissen und Erkennen sind die Freude und die Berechtigung der Menschheit.“ Kosmos

Inhalt: Photographische Aufnahme eines Teiles der Milchstrasse. S. 193. — Beobachtungen an Sternhaufen und Nebelflecken. S. 195. — Betrachtungen über die Art der Rotation des Planeten Venus (Fortsetzung). S. 198. — Die astronomischen Observatorien der Erde. (Fortsetzung von S. 90.) S. 204. — Vermischte Nachrichten: Sonnenthätigkeit 1889. S. 210. — Konjunktion eines dunklen Fleckes mit dem roten Fleck auf dem Jupiter. S. 210. — Auftreten von schwarzen Flecken auf der Jupiterscheibe. S. 210. — Über den scheinbaren Zusammenhang der heliocentrischen Knotenlänge mit der Periheldistanz der Kometen. S. 211. — Die Bischoffsheim'sche Sternwarte in Nizza. S. 212. — Die Einführung einer einheitlichen Zeit. S. 212. — Personalien. S. 214. — Preisaufgabe. S. 214. — Fernrohre für Freunde der Himmelsbeobachtung. S. 214. — Planetenkonstellationen im November 1890. S. 214. — Stellung der Jupitermonde im November 1890. S. 215. — Planetenstellung im November 1890. S. 216.

Photographische Aufnahme eines Teiles der Milchstrasse.

(Hierzu Tafel IX.)

Die Lick-Sternwarte auf Mount Hamilton hat auf Anordnung von Herrn Prof. Holden eine sehr grosse Porträtlinse zu photographischen Sternaufnahmen erhalten. Der Verfertiger derselben ist Herr Willard in New York und der Durchmesser beträgt 5.9 engl. Zoll bei 31 Zoll Brennweite. Herr Barnard hat nun diese Linse benutzt zu photographischen Aufnahmen der Milchstrasse mit mehrstündiger Exposition. Zu diesem Zwecke wurde die Camera auf einem 6zolligen Refraktor befestigt und dieser mit starker Vergrösserung versehen, diente dazu, die Einstellung auf die gewählten Objekte mehrere Stunden lang unverrückt zu erhalten resp. kleine Abweichungen im Gange des Uhrwerkes sogleich zu erkennen und die Richtung sogleich wieder genau herzustellen. Im Ganzen sind bis dahin 3 Negative von verschiedenen Teilen der Milchstrasse erhalten worden. Auf einem steht der Sternhaufen Messier No. 11 (Rektasz. $18^h 45^m$, Dekl. $-6° 24'$) in der Mitte, das andere bedeckt die Gegend um Rektasz. $18^h 0^m$, Dekl. $-19°$, die dritte Aufnahme endlich, welche in mehrerer Beziehung die merkwürdigste ist, hat als Mitte den Punkt von Rektasz. $17^h 56^m$ und Dekl. $-28°$. Diese letztere, auf Tafel IX reproduziert, wurde am 1. August 1889 aufgenommen bei einer Exposition von $8^h 56^m$ bis $12^h 3^m$, also von 3 Stunden 7 Minuten. Sie zeigt auf's deutlichste, wie dort die

Milchstrassensterne sich zu wolkenförmigen Massen geballt haben, dazwischen erkennt man dunkle Kanäle, die, wenn man sich so ausdrücken darf, ähnlich breiten Sprüngen das Ganze durchziehen und abschnüren. Man muss den Lichtdruck unter der Lupe betrachten, um zu erkennen, dass viele, ja die meisten hellen Punkte nicht einzelne Sterne sind, sondern Anhäufungen von solchen. Keinem Zweifel kann es unterliegen, dass die Milchstrassensterne in ihrer Anordnung zu Systemen gänzlich abweichen von der Anordnung unseres Fixsternhimmels, dass sie einer höhern Ordnung des Seins angehören als dieser. Ein merkwürdiges Objekt auf dieser Platte ist eine dunkle Oeffnung mitten unter dem Sterngewimmel. Herr Barnard hat sie mit seinem Kometensucher schon vor mehreren Jahren entdeckt, sie liegt in Rektasz. $17^h\ 56^m$ und Dekl. $-27°\ 50'$, ist bei nahezu $2'$ im Durchmesser von etwas dreieckiger Form mit einem hellen orangefarbenen Stern an ihrem nördlich voraufgehenden Rande, während ein hübscher Sternhaufen folgt. Andere dunkle Stellen, die aber nicht so sehr hervortreten, finden sich in der Nähe. Der dunkle Fleck befindet sich nahe der Mitte der Photographie und der Sternhaufen als helles Fleckchen mehr rechts davon. Dieser Bau der Milchstrasse, wie er in den Barnard'schen Aufnahmen zu Tage tritt, lässt sich bei der teleskopischen Betrachtung nicht erkennen, weil das Fernrohr selbst bei schwächster Vergrösserung ein zu kleines Gesichtsfeld umfasst.

Die Wiedergabe der Barnard'schen Photographie auf Tafel IX ist eine Vergrösserung des Originals. Man erkennt, dass in der Mitte die Sterne völlig rund sind, gegen den Rand hin werden sie länglich, was natürlich eine optische Wirkung der Linse ist. Der grosse Lichtfleck oben ist durch das überexponierte Bild des Jupiter entstanden.

Ueber die Natur der dunklen Flecke und kanalförmigen Streifen kann man verschiedener Meinung sein. Das Vorhandensein von solchen war schon Fr. W. Herschel nicht entgangen, der offen von einem durch die Zeit bedingten Verfallen der Milchstrasse sprach, auch kannte er bereits die dunklen Flecke, die „Oeffnungen im Himmel". Die Zusammensetzung der Milchstrasse in ihren südlichsten Teilen aus wolkenförmig geballten Sternmassen kann man übrigens auch schon mit blossem Auge in klaren mondlosen Nächten erkennen. Besonders in den Sternbildern des Sobieskischen Schildes und des Schützen ist dies deutlich. Vor 25 Jahren habe ich einen längern Aufenthalt an einem Orte mit sehr klarer Luft und fern von jeder künstlichen Beleuchtung dazu benutzt, diese Partien der Milchstrasse in Karten einzuzeichnen. Man findet die Darstellung auf Tafel IV meiner „Anleitung zur Durchmusterung des Himmels", sowie auf Tafel I den grossen dunklen Kanal, der sich vom Schwan gegen den Cepheus hinzieht. Die geballten hellen Partien sind dort auf Tafel IV übrigens viel zu scharf begrenzt dargestellt. Man mag damit vergleichen, was ich Seite 469 des obigen Werkes über diese Beobachtungen der Milchstrasse mitteilte. Ob die dunklen Stellen durch Absorption des Lichtes in dunstartige Massen entstehen, oder ob sie vorzugsweise von dunklen Weltkörpern erfüllt sind, oder ob sie wirklich sehr sternarme Räume zwischen den Sternwolken der Milchstrasse sind, mag dahingestellt bleiben.

Dr. Klein.

Beobachtungen von Sternhaufen und Nebelflecken.

Beobachtungen von Sternhaufen und Nebelflecken behufs genauer Ortsbestimmung derselben durch Anschluss an benachbarte Sterne hat seit mehreren Jahren Herr Baron von Engelhard auf seiner prächtigen Sternwarte in Dresden angestellt. Der eben erschienene 2. Band seiner „Observations astronomiques“ enthält u. a. eine Fortsetzung dieser Beobachtungen. Als Instrument diente der 11zollige Grubb'sche Refraktor der Sternwarte. Obgleich die Beobachtungen, wie bemerkt, nicht zu dem Zwecke angestellt wurden, um das Aussehen der betreffenden Objekte näher zu schildern, sondern um durch Anschluss an benachbarte Sterne dereinst Aufschluss über Eigenbewegung u. s. w. zu verschaffen, so liefern dieselben doch auch nach jener andern Richtung hin mehrere sehr bemerkenswerte Ergebnisse. Folgende mögen hier Platz finden. Die Bezeichnung der Nebel und Sternhaufen geschieht nach dem Herschel'schen General-Katalog durch die Nummer desselben.

97 Runder Nebel, 1′ im Durchmesser, schwach, diffuse, ohne Kern oder Verdichtung, auf Momente mehrere Punkte aufblitzend darin (im Walfisch).

170 Ein Haufen von 12 Sternen (im Walfisch).

648 Heller Nebel, klein, rund, mit sternigem Kern, ein Stern 14. Gr. geht ihm südlich voraus.

752 Sehr heller, runder Nebel, ½′ Durchmesser, sterniger Kern.

791 Doppelstern 13. Grösse ohne Spur von Nebel, auch Rosse konnte keine Nebeligkeit hier wahrnehmen.

1096 Nebel, ziemlich hell, unregelmässig, mehrere kleine Sterne enthaltend, 36″—40″ im Durchmesser.

1137 Fünf Sterne, deren hellster 10. Grösse ist, von einer schwachen Nebeligkeit umhüllt. Die Zeichnungen von d'Arrest und Rosse werden bestätigt.

1225 Planetarischer Nebel, ziemlich hell, granuliert, mit mehreren kleinen hellen Flecken. Die Scheibe ist nicht ganz rund, im Südwesten hat sie das Aussehen einer Phase. Durchmesser 29″. Der voraufgehende Teil des Nebels ist der hellere. Mehrere Sterne stehen um den Nebel.

1270 Ein Stern 9.5 Grösse ohne Spur von Nebeligkeit.

1359 Stern 6.5 Grösse etwas gelblich, ohne Spur von Nebel.

1477 Kleiner elliptischer Nebel mit zwei hübsch getrennten Kernen. Die Sternchen 12. und 13. Grösse südlich von dem Nebel bilden ein Dreieck. Der Nebel 1478 des General-Katalogs ist zu streichen, da die beiden Kerne sich in der gleichen Nebelhülle finden, also nur einen einzigen Nebel bilden.

1704, 1705 Doppel-Nebel, durch einen kleinen Raum von einander geschieden. Der voraufgehende hat 15″ Durchmesser und ein Sternchen 14. Grösse im Centrum. Der andere hat 5″ Durchmesser und sieht bisweilen einem kleinen Stern ähnlicher als einem Nebel.

1781 Heller, runder Nebel mit Kondensation. Der Kern erscheint granuliert, bisweilen mehrfach.

1982 Ziemlich heller Nebel, gegen die Mitte verdichtet mit sternartigem

Kern, der auf Momente hervorblitzt. Der hellste Teil hat 1′ im Durchmesser, aber eine schwache Nebeligkeit erstreckt sich viel weiter bis zu dem Stern 7·5 Grösse, der dem Nebel nördlich voraufgeht

2102 Prachtvoller planetarischer Nebel, bläulich und recht hell. Die Scheibe ist granuliert und ihr Rand wie gezahnt. Mehrere Granulationen haben das Aussehen von Kernen. Bisweilen scheint der Nebel zu phosphoreszieren. Mit 300facher Vergrösserung sind bestimmt mehrere Kerne sichtbar. Die Scheibe ist wie mit einem schwachen diffusen Ringe von 6″ Breite umgeben. Durchmesser des Ganzen nahe 33″.

2670, 2671 Ein Doppelnebel, beide schwach, oval, ihre Konturen fliessen ineinander. Bei einer zweiten Beobachtung waren sie durch einen dunklen Raum getrennt. Der vorangehende ist der hellere und etwas granuliert. Er ist 2′ lang.

3165 Heller Nebel, sehr lang und schmal, spindelförmig, am breitesten Punkte steht ein Sternchen 12·5 Grösse. Sein Licht ist phosphoreszierend und er bietet einen hübschen Anblick. Länge 16′.

3258 Sehr heller Nebel, ähnlich einer Planetenscheibe, aber mit zentraler Kondensation und sehr verschwommenem Rande. Ein Stern 10·8 Gr. geht dem Nebel nördlich voranf. Der Durchmesser des letztern ist, die schwache Nebelichkeit, welche den Kern umgiebt, eingerechnet 1′. Das Aussehen des Nebels wechselt sehr nach dem Luftzustande.

3572 und 3574 Ein schöner Doppelnebel, der voraufgehende elliptisch, sehr hell und viel grösser als der nachfolgende. Jener hat einen grossen hellen Kern, welcher einer Scheibe ähnelt. „Ich sah sehr gut die konzentrischen Strahlen in der Nebeligkeit, welche sie umgiebt.“ Die beiden Nebel sind durch einen dunklen Raum getrennt.

4083 Prachtvoller Sternhaufen, aus einer Menge von kleinen Sternen bestehend. Die Mitte zeigte sich einmal nebelig.

4211 Nebel, bisweilen als Sternhaufen aus einer Menge von kleinen Sternchen mit Nebel umgeben sich zeigend. Der Durchmesser des hellsten Teiles ist 1½′.

4264 Schöner Sternhaufen, bestehend aus einer Menge von kleinen Sternen, die wie mit einem Nebelschleier überdeckt sind. Der Haufen ist länglich und der nördliche Teil der hellste und dichteste.

4294 Prachtvoller Sternhaufen aus einer Menge kleiner, weisser Sterne bestehend. Durchmesser nahezu 6′.

4373 Schöner planetarischer Nebel von bläulicher Farbe und bisweilen phosphoreszierendem Lichte. Seine Struktur erinnert an den Ringnebel in der Leyer. Der voranfgehende Rand der nebeligen Scheibe erscheint aber weniger hell als der Rest, wodurch die Scheibe aussieht, als wenn sie eine Phase zeigte und der Stern 11. Grösse in der Mitte scheinbar gegen den voraufgehenden Nordrand verschoben erscheint.

4441 Heller Nebel, länglich in der Richtung des Parallels, 2½′ lang, 2′ breit, löst sich in einer Menge sehr kleiner Sterne auf. Zu andern Zeiten nebelig und diffuse.

4510 Recht hell, nebelige Scheibe, stark granuliert, mit verwaschenen Rändern, bläulich und von scintillierendem Lichte. Bei einer zweiten Beobachtung hatte der Nebel einen merkwürdigen Glanz, phosphoreszierend und scintillierend zugleich, wie dem Beobachter etwas ähnliches nicht bekannt ist. Durchmesser 26″—24″.

4520 Schöner Sternhaufen aus hellen und schwachen Sternen bestehend. Der mittlere Teil, welcher 3′ Durchmesser hat, ist nebelig.

4565 Eine ringförmige Nebeligkeit von granuliertem Aussehen hat eine kleine fast schwarze Fläche im Zentrum. Die Scheibe ist mit kleinen Sternchen übersäet, die bisweilen funkeln. Am nördlichen Rande der Scheibe findet sich eine Anhäufung äusserst kleiner Sternchen, welche zusammenfliessen und einen hellen Strahl bilden.

4572 Eine Scheibe, bestehend aus einer Menge von kleinen hellen Punkten, die zusammenfliessen. Rings herum stehen 4 Sterne, ein Trapez bildend. Mit 300facher Vergrösserung zeigen sich auf der Nebelscheibe hellere und dunklere Flecke. Das Licht dieses Nebels ähnelt dem aschgrauen Schimmer auf der dunklen Seite des Mondes.

4653 Ein Sternchen 14·8 Grösse mit einem kleinen, nebeligen Anhang in Fächerform. Das Ganze sehr schwach. Demselben benachbart steht ein kleiner Sternhaufen von etwa 30 Sternen, der sich nicht im Gen.-Kat. findet. Sein Ort ist (1887·8) in $21^h\ 12{\cdot}7^m$ Rektasz. und 25° 57·8′ nördl. Deklination.

4746 Ein schwacher, unregelmässig runder Nebel, nördlich von ihm steht ein Sternhaufen.

4918, 4941 An diesen Orten und in der Nähe findet sich keine Spur von Nebel und beide Nummern müssen gestrichen werden.

Was die Oerter der im vorstehenden aufgeführten Sternhaufen und Nebelflecke anbelangt, so ergeben dafür die Beobachtungen des Herrn Baron von **Engelhard** folgende Werte für 1885·0:

Gen.-Kat. No.	Rektasz.	Deklin.	Gen.-Kat. No.	Rektasz.	Deklin.
97	0h 33m 29·30s	+ 2° 9′ 55·1″	2671	11h 56m 0·85s	—18° 14′ 49·0″
170	0 50 19·69	+11 27 11·2	3165	12 36 29·17	+33 10 50·3
648	3 0 40·75	+16 3 26·9	3258	12 45 28·24	+41 44 46·4
752	3 35 1·77	—18 57 17·5	3572	13 25 1·89	+47 47 22·3
791	3 53 27·08	+18 14 18·4	3574	13 25 8·91	+47 51 37·9
1996	5 17 12·78	—11 36 31·9	4083	15 12 44·78	+ 2 30 15·8
1137	5 23 50·65	+34 9 26·4	4211	16 26 5·86	—12 48 7·2
1225	5 35 48·77	+ 9 1 38·5	4264	16 55 31·13	—26 5 50·5
1270	5 41 13·53	+ 0 15 16·2	4294	17 13 36·91	+43 15 43·1
1359	6 1 —	— 9 12 —	4373	17 58 36·02	+66 38 15·2
1477	8 54 8·48	— 7 37 2·6	4441	18 46 47·76	— 8 50 45·8
1704	8 42 48·62	+19 30 0·0	4510	19 37 28·83	—14 25 31·7
1705	8 42 51·01	+19 30 0·0	4520	19 48 37·61	+18 28 41·9
1781	9 8 54·11	+69 41 0·9	4565	20 11 40·69	+30 12 36·1
1982	9 54 3·75	+69 17 16·7	4572	20 17 15·65	+19 44 17·3
2102	10 19 14·02	—18 3 33·5	4653	21 13 20·37	+25 57 48·3
2670	11 56 0·41	—18 13 37·2	4746	21 58 10·70	+40 30 18·4

Betrachtungen über die Art der Rotation des Planeten Venus.

Von E. G. V. Schiaparelli

(Forts. statt Schluss.)

Unter den zahlreichen Beobachtungen dieser Art, welche Schröter angestellt hat, hebt er besonders 15 hervor, welche sich auf ein eigentümliches Aussehen des südlichen Hornes beziehen. Dieselben sind hinreichend markiert, um zu der Bestimmung einer Rotationsperiode zu dienen. Ein Teil dieser Beobachtungen bezieht sich auf wirkliche Abstumpfungen des südlichen Hornes, die bisweilen von einem leuchtenden isolierten hellen Punkte begleitet sind, welcher sich genau da zeigte, wo die Spitze des Hornes liegen musste. Die übrigen Beobachtungen betreffen Unregelmässigkeiten im Aussehen dieses Horns. Schröter nahm an, dass ähnlich wie solches beim Monde bisweilen geschieht, diese Erscheinung durch den Schatten sehr hoher Berge hervorgerufen werde. Er schloss auf geniale Weise und nicht ohne einen gewissen Schein von Wahrscheinlichkeit, dass die Erscheinung sich bei jeder Rotation der Venus wiederholen müsste, obgleich sie nicht bei jeder Umdrehung von der Erde aus gesehen werde. Auf diese Art schloss er nach dem Aussehen der Venus am 25., 27. und 30. Dezbr. 1791 auf eine Rotationsdauer zwischen 23^h und $23^h\ 40^m$. Er machte sich keine Sorge um eine etwaige atmosphärische Ursache, welche die Rückkehr identischer Gestalten in Intervallen von etwa 24 Stunden herbeiführen könnte. Später will er eine grössere Genauigkeit erreichen und wählt die beiden Beobachtungen vom 28. Dezember 1789 und vom 30. Dezember 1791. An diesen beiden Tagen hatte er dasselbe Detail gesehen, nämlich einen hellen Punkt vollständig isoliert von dem südlich abgerundeten Horne. Er berücksichtigt gar nicht die verschiedenen Positionen, welche Erde und Venus an jenen beiden Tagen zu einander einnahmen, und nimmt ganz einfach an, dass zwischen beiden Momenten eine ganze Zahl von Umdrehungen der Venus erfolgt sei. „Diese beiden Beobachtungen“ sagt Schröter, „welche durch 731 Tage und 15 Stunden voneinander getrennt sind, können dazu dienen, genauer die Rotationsdauer zu liefern. Ich suchte also, in welche Periode, deren Dauer zwischen 23^h und $23^h\ 40^m$ liegt, dieser Zeitraum sich zerlegen lässt und kam zu dem Ergebnisse, dass nur eine Periodendauer von $23^h\ 20^m\ 59{.}04^s$ dieser Bedingung genügt.“ Verstehe ich ihn richtig, so will Schröter sagen, dass keine andere Rotationsdauer als die oben angegebene eine ganze Zahl von Umdrehungen in 731 Tagen 15^h liefere; allein man kann sich leicht überzeugen, dass zwischen den Grenzen von $23^h\ 0^m$ und $23^h\ 40^m$ nicht weniger als 22 verschiedene Rotationen der obigen Bedingung Genüge leisten. Die kürzeste davon ist $23^h\ 0^m\ 47{.}18^s$ mit 763 Umdrehungen in jener Zeit von 731 Tagen 15^h, die längste ist $23^h\ 39^m\ 51{.}91^s$ mit 742 ganzen Umdrehungen. Die Bestimmung von $23^h\ 20^m\ 59{.}04^s$ oder rund $23^h\ 21^m$ ist also willkürlich und illusorisch und die Grenzen der Ungewissheit bleiben ziemlich dieselben wie früher. Es ist nicht leicht, sich vorzustellen, auf welche Art und Weise Schröter dazu gekommen ist, unter den 22 möglichen Resultaten genau einen der beiden benachbarten Werte zu wählen, welche die ihm gut bekannte Cassini'sche Rotationsdauer einschliessen.

Es erscheint aber unzweifelhaft, dass diese Cassini'sche Rotationsdauer der Ausgangspunkt seiner Rechnung war, auf den gestützt er einen schärfern Wert durch eine Reihe von Korrektionen finden wollte. Nach einem solchen Resultate aber ist es fast unnütz, an andere Schwierigkeiten und Widersprüche zu erinnern. Indessen erscheint es wichtig, nicht darüber hinwegzugehen, ohne kurz das Prinzip zu diskutieren, auf welches er seine Argumentation stützt und die analogen Rechnungen, die man an mehreren Stellen seines Werkes findet und die er auch auf den Merkur anwendet. Nehmen wir also, ungeachtet alles dessen, was sie an Unwahrscheinlichkeit hat, seine fundamentale Hypothese an, dass die Abstumpfung der Hörner durch den Schatten hoher Berge verursacht werde*), einmal an. Wenn man will, dass die Abstumpfung sichtbar sein soll, trotz der grossen Schrägheit, unter welcher der Lichtstrahl in jenen Gegenden die Oberfläche der Venus trifft, so ist man gezwungen, nicht einen einzelnen Berg (wie z. B. einen Vulkan), sondern eine lange Gebirgskette anzunehmen. Diese würde dann von dem Punkte, welcher das scheinbare Horn bildet, auslaufen und sich längs der Lichtgrenze gegen den Beobachter hin erstrecken, über einen Raum, der nicht weniger als 10—15° eines grössten Kreises auf der Venus überspannen kann. Es ist klar, dass wenn der Schatten einer solchen Gebirgskette in einem gegebenen Augenblicke sichtbar gewesen ist, derselbe nach Ablauf einer vollen Rotation wiederum sichtbar werden könnte und selbst nach mehreren Umdrehungen bis zu dem Momente, wo infolge der Bahnbewegung des Planeten die Lage der Lichtgrenze zur Axe sich hinreichend verändert hat. Nachdem dies der Fall ist, wird die Bergkette infolge der Rotation zwar noch in der Nähe des Horns vorbeipassieren, aber in dieser Lage wird ihr Parallelismus mit der Lichtgrenze so unvollkommen geworden sein, dass sie nicht länger Ursache zu einem hinreichend sichtbaren Schattenwurf ist. Nehmen wir jetzt an, die Rotationsaxe der Venus habe eine unveränderliche Lage im

*) Wir haben bereits oben zu verstehen gegeben, dass diese scheinbaren Deformationen der Hörner der Venussichel in guten Ferngläsern und unter günstigen atmosphärischen Verhältnissen eher als das Resultat von Helligkeitsunterschieden wie von solchen Unterschieden der Form erscheinen. Die Analogie mit dem Monde, auf die Schröter sich beruft, ist keineswegs eine so überzeugende Probe, als er glaubt. Beim Monde wiederholen sich die Unregelmässigkeiten der Hörner mit mehr Evidenz und Häufigkeit überall längs der Lichtgrenze, und so müsste es auch bei der Venus sein, wenn deren Oberfläche eine ähnliche Beschaffenheit besässe. Im Gegensatze hierzu zeigt sich aber die Lichtgrenze der Venus in guten Instrumenten stets sehr regelmässig und zeigt nirgendwo Auszahnungen vergleichbar den Schröter'schen Abstumpfungen der Hörner. Dennoch müsste aber die schräge Lage der Oberfläche zur Gesichtslinie in der Gegend der Hörner es viel schwieriger machen, die Existenz irgend einer Unregelmässigkeit zu konstatieren. Um den Vergleich mit dem Monde aufrecht zu erhalten, müsste man annehmen, dass Venus nur an den beiden Spitzen ihrer Sichel sehr hohe Berge besitze und ferner, dass die beiden Umdrehungspole im Gebiete dieser Berge liegen, denn ohne dies würden sich diese Berge infolge der Rotation von den Hörnern entfernen und ihre Schatten müssten häufig an andern Punkten der Lichtgrenze erscheinen, was gar nicht beobachtet wird. Endlich müssten die Berge der Venus (deren Höhe nach Schröter nicht geringer sein konnte als 40 Kilometer) über die dichte und hohe Atmosphäre dieses Planeten hinausragen, denn ohne diese würde die Atmosphäre, welche uns verhindert, die feste Oberfläche der Venus zu sehen, nur noch mehr verhindern, die Bergschatten nahe an den Hörnern der Sichel wahrzunehmen, wo die Perspektive so schräg ist.

Raume. Die Reihenfolge der geschilderten Erscheinungen wird sich dann offenbar wiederholen, wenn der Planet einen oder mehrere Umläufe um die Sonne gemacht hat; der Schatten dagegen wird von der Erde aus nur dann sichtbar sein, wenn unser Planet bei dieser Gelegenheit sich in einer geeigneten Stellung befindet, die im allgemeinen nur wenig verschieden sein wird von derjenigen bei der ersten Beobachtung. In diesem Falle wird man mit Recht behaupten können, dass das Horn die scheinbare Abstumpfung nach einer ganzen Reihe von Umdrehungen zeigen wird. Der Schatten der Bergkette wird auch noch von der Erde aus sichtbar sein können nach einer ganzen Zahl von Rotationen, wenn Venus sich in demjenigen Punkte ihrer Bahn befindet, welcher dem erstern gerade entgegengesetzt ist. Dann wird nämlich thatsächlich die Lichtgrenze wieder parallel ihrer ersten Lage sein und infolgedessen die Bergkette wiederum diese Lichtgrenze nach einer ganzen Zahl von Rotationen treffen. Ausser diesen beiden Fällen wird man noch mit Hilfe spezieller Hypothesen über die Richtung der Rotationsaxe und die Lage der angenommenen Bergkette die Sichtbarkeit des Schattens der letztern von der Erde aus in der Nähe der Hörnerspitzen herleiten können, allein diese wird dann nur stattfinden nach einer ganzen Zahl plus einem Bruchteil von Rotationen, niemals nach einer ganzen Zahl von solchen. Und jener Bruchteil wird abhängen von der topographischen Konfiguration des Planeten in der Gegend, wo sich die angenommenen Bergketten befinden.

Betrachten wir nun das Verzeichnis der Schröter'schen Beobachtungen und fassen die geozentrischen und heliozentrischen Längen der Venus zur Zeit der einzelnen Wahrnehmungen ins Auge, so finden wir sogleich, dass es nicht gestattet ist, anzunehmen, die Venus habe zwischen dem 28. Dezember 1789 und dem 30. Dezember 1791 (den Epochen, an welchen die beiden Wahrnehmungen der Abstumpfung des südlichen Horns der Sichel stattfanden) eine Zahl von ganzen Rotationen vollendet. Die beiden heliozentrischen Längen sind nämlich um 93° verschieden und die geozentrischen ebenfalls um 93°, aber in entgegengesetztem Sinne. Die erste Beobachtung geschah, als Venus nahe der grössten östlichen Digression sich befand, die andere in der Nähe der grössten westlichen. Es erscheint viel plausibler, die Beobachtung vom 30. Januar 1790 mit den drei Beobachtungen vom 26., 27. und 28. Februar 1793 zu vergleichen, welche sich nahezu auf denselben Teil der Venusbahn beziehen; ebenso die Beobachtung vom 11. Januar 1792 mit den beiden Beobachtungen vom 2. und 4. August 1793, welche ungefähr auf entgegengesetzte Punkte der Bahn fallen. Aber man findet, dass keiner dieser Fälle der Schröter'schen Rotationsdauer entspricht. Im ersten Beispiele ist das Intervall ungefähr um 1/5 Rotation grösser als eine ganze Zahl von Rotationen, im zweiten um 1/3; in beiden Fällen können die am Südhorn beobachteten Erscheinungen nicht als völlig identisch betrachtet werden.

Bemerkenswert ist die Reihe von 8 Beobachtungen aus dem Jahre 1793 und den Monaten Februar bis August, welche in völligem Widerspruch mit allen andern stehen, während sie, untereinander verglichen, hinreichend mit der Schröter'schen Rotation (von $23^h\ 21^m$) und mehr noch mit der Cassini'schen ($23^h\ 22^m$) übereinstimmen. Sie repräsentieren

vier Epochen, zu welchen die heliozentrischen Längen der Venus von 103°, 125°, 158° und 353° gehören und welche den oben ausgesprochenen Bedingungen der Identität nicht entsprechen und daher auch nicht einer ganzen Zahl vollständiger Rotationen. Man müsste denn annehmen, dass mehrere Bergketten am Südhorne der Venus vorhanden sind, wozu schliesslich auch Schröter neigte, um die Beobachtungen zu erklären, die nicht mit seiner Hypothese übereinstimmen. Möglicherweise könnte man mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten, dass Schröter schon 1792 von der nahen Richtigkeit der Cassini'schen Rotation überzeugt war und auf Grund derselben zu den voraus bekannten Zeiten besonders auf Unregelmässigkeiten des Südhorns achtete und solche wahrnahm, die er sonst übersehen hätte.

Alle diese Betrachtungen aber lehren, wie überflüssig es sein würde, die Schröter'sche Rotationsdauer korrigieren zu wollen, um dadurch den grössten Teil seiner Beobachtungen über das Südhorn darzustellen. Er selbst machte einen Versuch dazu 1809, indem er sich auf 7 Beobachtungen stützte, in welchen ihm das Horn abgerundet ohne sonstige Komplikation erschien und leitete daraus eine Rotationsdauer von $23^h 21^m 7{\cdot}977^s$ ab. Dieses Resultat entspricht besser den gewählten Beobachtungen, aber das Prinzip der Untersuchung ist immer dasselbe und wir können deshalb die Schlüsse nicht ändern, welche wir gezogen haben. Diese Schlussfolgerungen sind: 1) die von Schröter bemerkten Veränderungen im Aussehen der Venus nach 2 oder 3 Stunden und die parallel laufenden Veränderungen während mehrerer aufeinanderfolgenden Tage in Zwischenzeiten von einem Tage beweise nichts zu gunsten einer Rotationsdauer von ungefähr 24 Stunden. Sie können in der That anderen Ursachen zugeschrieben werden, die in einer gleichen Periode wirken. Die neueren Beobachter, durch eine grössere Erfahrung unterrichtet, berücksichtigten mit grösserer Sorgfalt diese Ursachen, und dies ist der Grund, weshalb sie sich nicht mit Sicherheit zu gunsten der Cassini'schen Rotation aussprechen, obgleich sie über Instrumente verfügten, welche denjenigen Schröters wahrlich nicht untergeordnet sind. 2) Die Methode, nach welcher Schröter aus dem Anblick der Hörner der Phase auf eine Rotation von $23^h 21^m$ schloss, ist geometrisch nicht gerechtfertigt und stützt sich physikalisch auf eine unwahrscheinliche Hypothese, auf diejenige nämlich, dass bloss in der Nähe der äusseren Hörnerspitzen Gebirgsketten von 30 km Höhe vorhanden seien. Die von Schröter ausgeführte Rechnung nach dieser Methode ist nichts anderes als eine petitio principii und ihr Resultat hat keinen anderen Wert, als dasjenige von Jakob Cassini haben kann, es ist in der That nur eine verkleidete Konsequenz des letzteren. 3) Was die Interpretation Schröters über seine Beobachtungen eines nebeligen Streifens im Frühjahr 1788 anbelangte, so hat sie keinen Wert, da nach dem Geständnisse von Schröter selbst jene nur darauf beruht, dass andere Beobachtungen bereits eine nahezu 24stündige Rotationsdauer ergeben hatte, man muss eine besser begründete Erklärung der Eigentümlichkeit, welche dieser Streifen darbot, suchen.

Nach dem Erscheinen des Werkes von Schröter glaubten viele Astronomen, dass die Frage der Rotationsdauer der Venus unzweifelhaft gelöst

sei. Dieses Ergebnis fand sich dank der grossen Autorität und dem verdienten Ansehen des Lilienthaler Astronomen, dessen Beobachtungen man selbst noch in unseren Tagen mit Vorteil studieren kann. Dazu kam, dass andere Beobachter seine Schlüsse bestätigten; bezeichnend ist in dieser Beziehung der folgende Bericht des Pastor Fritsch zu Quedlinburg. Seine Beobachtungen sind vom April 1801, er sagt in Bode's Jahrbuch: „Die Venus habe ich von der Mitte des Februar bis zu Anfang des Mai am hellen Tage beständig gesehen, wenn der Himmel heiter war. Ende März und Anfang April war die Erleuchtung am stärksten. Ich habe aber diesmal kaum ein paarmal höchst undeutliche Spuren eines Fleckens auf derselben bemerkt. Die inneren Ungleichheiten ihres Randes habe ich abermals sehr deutlich wahrgenommen. So sah ich den 4. April abends um $5^h\ 20^m$ eine Ausbeugung im nördlichen Rande, um $6^h\ 15^m$ fand ich solche noch sehr schwach, um $6^h\ 30^m$ war keine Spur davon mehr da. Am 5. April um 2^h war dieselbe noch nicht wieder vorhanden, um 3^h schien sich eine Spur zu zeigen, um $3^h\ 45^m$ hatte sie zugenommen, um $4^h\ 20^m$ war sie sehr deutlich zu erkennen, aber sie wuchs noch immer mehr, um $4^h\ 30^m$ bis $4^h\ 50^m$ hatte sie ihre wahre Grösse, um $5^h\ 15^m$ hatte sie beträchtlich abgenommen und um $5^h\ 35^m$ sah man nichts mehr davon. Am 6. April erste Spur 3^h, am deutlichsten $3^h\ 55^m$ bis $4^h\ 5^m$, letzte Spur $4^h\ 45^m$. Am 7. April erste Spur $2^h\ 28^m$, am deutlichsten $3^h\ 20^m$ bis $3^h\ 30^m$, letzte Spur $4^h\ 20^m$. Nimmt man aus diesen Beobachtungen, deren ich noch mehr habe, das Mittel, so erhält man beiläufig die Rotation der Venus."

Fritsch also, augenscheinlich viel glücklicher als Schröter, verifiziert in 4 Tagen die Rotationsdauer von J. Cassini und hat nicht nötig über diese Frage einen ganzen Band zu schreiben.

Indessen hatte schon einige Jahre früher mit fast gleicher Leichtigkeit und nicht geringerer Sicherheit Flaugergues die Rotation Bianchini's bestätigt; er hatte vom 7. bis 13. Juli 1796 einen hellen Fleck von abgerundet vierseitiger Gestalt auf der Venus gesehen und dessen Bewegung über der Scheibe verfolgt. Diese Wahrnehmung wurde erst 1822 veröffentlicht*) und der folgende Auszug gibt die Schlüsse daraus: „In bezug auf die Veränderungen, welche in der unserer Erde zugewandten Hemisphäre der Venus durch die gleichzeitigen Bewegungen dieser beiden Planeten hervorgebracht werden, habe ich gefunden, dass nach Anbringung aller Reduktionen die scheinbare Bahn des hellen Fleckes auf der Venusoberfläche vom 7. bis 13. Juli 1796 ziemlich genau durch einen Kreisbogen von 90° dargestellt wird, dessen Zentrum oder Pol nördlich vom Zentrum der Venus sich befindet, auf dem Durchmesser, der durch die Hörner der Sichel geht und vom Mittelpunkte der Venus sich um etwa $^1/_8$ Durchmesser derselben entfernt befindet. Dies entspricht einem Bogen von 14° 29′ auf der Venuskugel, wozu noch 1° 59′ für die (südl.) Breite der Venus kommt, sodass man 16° 28′ für die Elevation dieses (nördl.) Poles der Venus über der Ekliptik hat. Da die geozentrische Länge des Planeten während jener Beobachtungen zwischen 140° 52′ und 141° 54′

*) Astronomische Nachrichten No. 278.

war, so findet man, indem man das Mittel nimmt und 180° hinzufügt, dass der nördliche Pol der Venus bei 321° 20′ liegt und ihre Axe einen Winkel von 16° 28′ mit der Ekliptik macht, ferner, dass der helle Fleck nahe in 24 Tagen eine Rotation ausführt, was nahezu dem von Bianchini gefundenen Resultate entspricht. Diese Uebereinstimmung der Beobachtungen, die unter ganz verschiedenen Verhältnissen erhalten wurden, ist gewiss sehr merkwürdig und demgemäss kann man kaum zweifeln, dass die Rotationselemente der Venus näherungsweise bekannt sind . . Man hat gesehen, dass ich die Venusflecke ebenso wie die Ungleichheiten der Lichtgrenze während 2, 3 und selbst 4 Stunden hindurch beobachtete und dass sie mir völlig unbeweglich erschienen." Es ist bemerkenswert, dass Flaugergues ähnliche Beobachtungen machte, als Venus bereits auf eine sehr schmale Sichel reduziert war. Am 13. Juli 1796 betrug die Breite der hellen Phase nicht mehr als 0·15 des Durchmessers.

Im Jahre 1833 veröffentlichte der englische Astronom Hussey eine warme Vertheidigung der Rotationsdauer, welche Bianchini angegeben hatte. Seine Abhandlung widmet sich zum grossen Teil der Auseinandersetzung alles dessen, was sich in dieser Hinsicht auf die Beobachtung des genannten Astronomen bezieht; über die beiden Beobachtungen Cassini's macht er nur wenige und mehr persönliche als wissenschaftliche Bemerkungen, über Schröter geht er leicht hinweg, denn dieser arbeitete nach seiner Ansicht mit schlechten Instrumenten und seine Beobachtungen seien vertrauensunwürdig. Ungeachtet alles dessen ist Hussey nicht auf den Kern der Frage eingegangen und hat den wirklichen schwachen Punkt in dem Problem nicht erfasst. Seine rein polemische Arbeit hatte indessen ein sehr wichtiges Resultat: sie veranlasste Olbers und Schumacher zu einem Aufruf an die Astronomen Italiens, damit diese, von demselben Himmel begünstigt, unter welchem Bianchini und Cassini beobachtet hatten, sich entschliessen möchten, mit ihren vollkommeneren Fraunhofer'schen Instrumenten die Beobachtungen zu wiederholen, welche hundert Jahre früher der Astronom von Verona mit seinen langen Ferngläsern von Campani angestellt hatte. Einige Jahre später haben die Väter des Jesuiten-Kollegiums auf diesen Aufruf geantwortet und sie scheinen Alles, was Menschen möglich ist, gethan zu haben, um den ausgesprochenen Wünschen nachzukommen. Die Beobachtungen begannen 1839 unter Leitung von P. de Vico an dem Refraktor von Cauchoix, welcher 170 Millimeter Oeffnung und 2·4 Meter Brennweite besitzt und der an zahlreichen anderen Beobachtungen sich als gutes Instrument erwiesen hatte. Schon von Beginn ab waren die Beobachtungen sehr ermutigend, denn man glaubte, einen nach dem andern, alle Flecke Bianchinis wieder zu erkennen „als leichter Hauch, gegen die Mitte hin ziemlich markiert, aber an den Grenzen ins Unmerkliche verlaufend." Man konnte sogar mit dem Mikrometer ihre scheinbare Bewegung über die Scheibe der Venus verfolgen. De Vico berichtete schon anfangs 1840 über die Beobachtungen vorläufig, „dass es für uns offenkundig ist, dass die Rotation der Venus sich in weniger als 24 Stunden vollzieht . . ." Die Ergebnisse aller Untersuchungen publizierte de Vico in drei Abhandlungen. Mehrere Personen nahmen an den Beobachtungen teil, vor-

zugsweise der Abbé Clemens Palomba, welcher schon Ende 1839 die schier unglaubliche Zahl von 11000 Mikrometermessungen der Venusflecke ausgeführt hatte. (Fortsetzung folgt.)

Die astronomischen Observatorien der Erde.

(Fortsetzung von Seite 90.)*)

Dresden, Sachsen. Privatsternwarte des Herrn Baron B. von Engelhard.

Eine vortrefflich ausgerüstete, grosse Sternwarte, von der bereits früher im „Sirius" Abbildung und Beschreibung gegeben worden ist. Folgendes ist ein Auszug aus den Mitteilungen des Besitzers über sein Observatorium: „Im Herbste des Jahres 1877 hatte ich in Dresden in einem gepachteten Teile eines Gartens (Leubnitzer Strasse Nr. 2) eine Sternwarte errichtet, welche aus einem massiven Turme nebst Meridian- und Bibliothekzimmer bestand. Die Position dieser Sternwarte war: Länge $1^m 18.37^s$ östlich von Berlin, Breite $+ 51° 2' 30.95''$. Das Hauptinstrument bestand aus einem 8zölligen Aequatoreal von Howard Grubb in Dublin (Irland) von einer vollkommenen Konstruktion, mit welchem ich eine Reihe von Mikrometerbeobachtungen des Brorsen'schen Kometen angestellt habe. Der Besuch dieser Sternwarte war für mich sehr unbequem, weil sie ziemlich weit von der Wohnung entfernt lag, deshalb beschloss ich, eine Villa nebst einer neuen Sternwarte (Liebigstrasse 1) zu bauen. Dieser Neubau wurde im Herbst 1879 fertig und die alte Sternwarte im Sommer 1879 abgetragen. Im massiven Turme der neuen Sternwarte, in einer Höhe von 12 Metern über dem Erdboden, auf einem massiven Steinpfeiler von 2.5 Metern Durchmesser, welcher gänzlich von den anderen Fundamenten isoliert ist, um die Erschütterungen des Bodens abzuschwächen, steht das Hauptinstrument, ein Aequatoreal, von H. Grubb in Dublin gefertigt. Das Objektivglas hat eine freie Oeffnung von 306 Millimeter und ist dieses Instrument das zweitgrösste in Deutschland, indem es nur vom grossen Strassburger Aequatorial an optischer Stärke übertroffen wird. Der Stundenkreis des Instrumentes bei einem Durchmesser von 0.8 Meter wird bis auf 4^s und der Deklinationskreis bei einem Durchmesser von 0.5 Meter wird bis auf 30'' mittels Verniers abgelesen. Die Ablesung des Deklinationskreises geschieht durch ein Fernrohr in der Nähe des Okulars. Das Positionsmikrometer nebst dem Beleuchtungsapparate ist ein wahres Meisterwerk der Gebrüder Repsold in Hamburg. Um die Spinnefäden des Mikrometers und die verschiedenen Teilungen bei Nacht zu sehen, werden dieselben beleuchtet. Die Moderierung der Beleuchtung vom hellsten bis zum schwächsten Lichte geschieht durch Drehung eines Körpers. Ein einziges kleines Lämpchen beleuchtet die

*) Herr Edwin Brant Frost vom Dartmouth-College-Observatory in Hanover, New Hampshire, ersucht uns, die Angaben Seite 3 des „Sirius" über den dortigen Refraktor dahin zu berichtigen, dass derselbe 9.4 englische Zoll Oeffnung besitzt und der Meridiankreis ein Fernrohr mit 4 Zoll Oeffnung.

hellen Fäden auf dunklem Felde, das helle Feld mit dunklen Fäden, die beiden Mikroskope des Positionskreises, die Trommel der Mikrometerschraube, die Auszugsteilung am Fernrohr und den Deklinationskreis. Zu dem Aequatoreal gehören ferner: 6 negative und 6 positive Okulare, ein Polarisations-Helioskop und ein Ringmikrometer. Der Sucher des Aequatoreals ist von Reinfelder & Hertel in München und hat ein Objektivglas von 136 Millimeter Oeffnung bei 2·5° Gesichtsfeld. An diesem Sucher ist ein kleiner Sucher mit einem Objektive von 15 Linien Oeffnung und 6° Gesichtsfeld angebracht. Das grössere Fernrohr von 100 Millimeter Oeffnung von Grubb ist mit einem Sucher von Reinfelder von 54 Millimeter Oeffnung angebracht. Das grössere Fernrohr ist mit einem Universalspektroskop von Merz, bestehend aus 4 Prismensystemen à vision direkt, verbunden und dient zu astrophysikalischen Beobachtungen. Die Axen des Aequatoreals ruhen auf Friktionsrollen eigentümlicher Konstruktion, welche zu mehreren Systemen verbunden sind. Die Fernrohre des Aequatoreals werden durch ein kräftiges Uhrwerk getrieben, welches der Axendrehung der Erde mit grösster Präzision folgt. Die Klemmungen und feinen Bewegungen geschehen durch Stangen und Schnüre. Neben dem Aequatoreal steht eine nach Sternzeit gehende Pendeluhr von Thiele in Berlin, welche mit einem Chronograph von Fuess in Berlin elektrisch verbunden ist. Letzterer dient zur Registrierung der Aequatorealbeobachtungen auf einem fortrollenden Papierstreifen. Der obere Teil des Turmes, die Kuppel, ist von Holz, ruht auf 6 Kugeln und lässt sich mittels eines Mechanismus leicht mit einer Handbewegung drehen. Der innere Durchmesser der Kuppel beträgt 5 Meter. Die Klappen, durch welche man während der Beobachtung den Himmel sieht, haben eine Breite von 1·10 Meter. Der Chronograph und die galvanische Batterie stehen in der mittleren Turmetage. In der unteren Etage befinden sich meteorologische, verschiedene transportable astronomische Instrumente und kleinere Fernrohre, sowie das Meridianzimmer. In diesem stehen in einer Höhe von 4 Meter über dem Erdboden auf gänzlich isolierten Pfeilern ein Passageinstrument von Bamberg in Berlin mit gebrochenem Fernrohre von 68 Millimeter Oeffnung, Okularmikrometer und Umlegemechanismus (eine einzige kleine Lampe beleuchtet das Niveau, den Kreis, die Mikrometertrommel und das Feld), drei Chronometer und eine astronomische Pendeluhr von Knoblich in Hamburg mit Kompensation für Temperatur und Luftdruck. Auf dem Dache der Villa auf einer geräumigen Plattform steht ein drehbarer Turm von 2·5 Meter Durchmesser. Diese Konstruktionen sind sämtlich mit Zinkblech bekleidet. In dem Turme ist ein grosser Kometensucher aufgestellt. Das Objektivglas von 6 Zoll Oeffnung ist von Merz und die äquatoreale Montierung von G. Heyde in Dresden. Letztere hat verstellbare Polhöhe, geteilte Kreise und Beleuchtungseinrichtung. Zu dem Sucher gehören ein kleiner Sucher von Steinheil mit sehr grossem Gesichtsfelde, ein Moderationsglaskeil für Sonnenbeobachtungen von demselben Künstler, mehrere Okulare (von welchen eins mit 3° Gesichtsfeld) und zwei Ringmikrometer."

Dublin, Irland, Dunsink-Observatory. Länge von Greenwich 25m 21s W., Breite 53° 23' 13" N. Direktoren: H. Ussher, 1774, J. Brinkley,

1792, W. R. Hamilton, 1827, F. Brünnow, 1865, Robert S. Ball, Astronomer Royal of Ireland, 1875.

Diese Sternwarte gehört dem Trinity College zu Dublin und wurde 1774 gegründet durch ein Legat (3000 Pfund Sterling) von F. Andrews. Sie liegt mitten in einem ausgedehnten Park zu Dunsink, 6 Kilometer nordwestlich von Dublin. Der Bau wurde erst 1792 vollendet. Er besteht aus einem Turm, welcher von 2 Flügelgebäuden flankiert wird, das östliche enthält den Meridiansaal, das westliche die Wohnung des Direktors. In dem Turme steht ein Aequatoreal. Der Direktor der Sternwarte führt den Titel Royal Astronomer for Ireland. Unter Brinkley's Leitung erhielt das Observatorium einen schönen Meridiankreis von Ramsden mit einem Fernrohre von 4 Zoll Oeffnung und 8 Fuss Brennweite. Brinkley benutzte ihn zu höchst genauen Ortsbestimmungen der Fixsterne, sowie zu Untersuchungen über Fixsternparallaxen. Er glaubte auch letztere in einzelnen Fällen nachweisen zu können, z. B. bei Wega. Dies verwickelte ihn in einen wissenschaftlichen Streit mit Pond in Greenwich, der sich (mit Recht) gegen die von Brinkley gefundenen Parallaxen erklärte. Letzterer legte seine Stellung nieder und starb 1835 als anglikanischer Bischof von Cloyne. Sein Nachfolger Hamilton vernachlässigte die Sternwarte vollständig, erst Brünnow brachte ihr neues Leben. Wenige Jahre vorher hatte der berühmte Doppelsternbeobachter Sir James South der Sternwarte ein Objektiv geschenkt, welches von Cauchoix herrührt und 12 engl. Zoll Durchmesser besitzt. Unter Brünnow wurde dasselbe zu einem grossen Aequatoreal benutzt, für welches im Garten ein besonderer Drehturm errichtet wurde. Im Jahre 1868 ward der Bau vollendet und Brünnow ging über zur Bestimmung der Parallaxen mehrerer Fixsterne, wobei er Werte erhielt, welche von den Astronomen als zuverlässig betrachtet werden. Ausser dem grossen Refraktor besitzt die Sternwarte mehrere Spektroskope und einen Grubb'schen Chronographen.

Durban (Natal), Südafrika. Länge $2^h\ 2^m\ 1{\cdot}18^s$ östl. Gr., Breite 29° 50′ 47·4″ Süd. Direktor E. Nelson, Gouvernements-Astronom.

Dieses seit wenigen Jahren bestehende Observatorium besitzt einen Meridiankreis und einen 6zolligen Refraktor.

Durham, England. Länge von Greenwich $6^m\ 19{\cdot}75^s$ W., Breite 54° 46′ 6·2″ N. Direktoren: Temple Chevallier, 1840, Samuel Waymouth, 1872, Robert John Pearce, 1873.

Diese Sternwarte wurde 1840 auf Betreiben des Professor Temple-Chevallier aus den Mitteln einer öffentlichen Subskription errichtet, während die Universität des Ortes die Besoldung des Beobachters übernahm. Als Instrumente wurden aus dem Nachlasse von Hussey ein 8zolliger Refraktor und ein 9zolliges Spiegelteleskop, sowie ein kleiner Meridiankreis erworben. Die Beobachtungen erstreckten sich anfangs hauptsächlich auf die Jupitertrabanten, später wurden vorzugsweise Sonnenflecke beobachtet, sowie kleine Planeten. Unter den Beobachtern dieser Sternwarte sind zu nennen: Ellis, G. Rümker, A. Mart und Plummer.

Düsseldorf (früher Bilk), städtische Sternwarte. Länge von Greenwich $27^m\ 5^s$ E., Breite 51° 12′ 25″ Nord. Direktoren: J. F. Benzenberg, 1809—1846, F. Brünnow, 1847—1851, Robert Luther, 1851.

Diese kleine Sternwarte wurde 1809 von J. F. Benzenberg erbaut und 1847 von demselben vergrössert. Sie erhielt als Hauptinstrument einen Refraktor von Merz mit $4\frac{1}{2}$zolligem Objektiv und azimutaler Aufstellung. Benzenberg vermachte testamentarisch sein Observatorium der Stadt Düsseldorf, doch erklärte Argelander dasselbe höchstens nur tauglich, um daselbst Sternschnuppenbeobachtungen anstellen zu können. Wie irrig diese Meinung des verdienstvollen Astronomen in diesem Fall war, zeigte Luther durch seine zahlreichen dort gemachten Planetenbeobachtungen. Auch Jul. Schmidt hat eine kurze Zeit lang in Bilk beobachtet. Das gegenwärtige Hauptinstrument ist ein 7zolliger Refraktor von 7 Fuss Brennweite mit Montierung von Bamberger.

Edinburgh, Schottland, Royal Observatory. Länge von Greenwich $12^m 43.05^s$ W., Breite 55° 57′ 23.2″ N. Direktoren: Thomas Henderson, 1833—1844, C. Piazzi Smyth, 1845.

Schon 1776 wurde hier der Bau eines Observationsthurmes inmitten der Stadt begonnen, doch war derselbe nach 16 Jahren noch nicht vollendet, auch sind in diesem niemals Beobachtungen angestellt worden. Das heutige Observatorium an derselben Stelle auf dem Calton-Hügel gelegen, wurde auf Betreiben von John Playfair erbaut, dessen Feuereifer die Gründung einer astronomischen Gesellschaft betrieb, welche eine Art von Aktienunternehmen war, indem jedes Mitglied einen Anteilschein von 500 Mark nehmen musste. Mit diesen Mitteln und dem von der Stadt geschenkten Terrain wurde 1818 der Bau der neuen Sternwarte begonnen. Das prächtige Gebäude verschlang indessen sämtliche Mittel und Instrumente konnten nicht beschafft werden bis 1830 die Stadt 40000 Mark zu diesem Zwecke schenkte, wofür ein Repsold'scher Meridiankreis und ein Troughton'scher Mauerkreis angeschafft wurden. Allein nun fehlte es an Mitteln zur Besoldung eines Astronomen und deshalb entschloss sich die Gesellschaft 1834, die Benutzung des Observatoriums dem Staate abzutreten unter der Bedingung, dass derselbe einen Astronomen und einen Assistenten desselben besolde. Der Astronom hatte gleichzeitig die Stelle eines Professors an der Universität zu Edinburgh zu versehen und führt den Titel Astronomer Royal of Scotland. Der erste Direktor der neuen Sternwarte, Henderson, war von Haus aus Advokat, Liebe zur Astronomie brachte ihn ans Fernrohr. Im Jahre 1831 folgte er einem Rufe nach der Kapstadt, wo er die Parallaxe von α Centauri bestimmte, doch musste er seiner Gesundheit halber wieder nach Europa zurückkehren und übernahm nun die Leitung der Edinburgher Sternwarte. Seine Hauptthätigkeit war der Bestimmung genauer Sternörter gewidmet. Sein Nachfolger war auch eine Zeitlang am Kap der guten Hoffnung thätig gewesen. Im allgemeinen ist die Lage sowohl als die bauliche Einrichtung des Edinburgher Observatoriums sehr ungeeignet. Nachdem daher neuerdings der Earl of Crawford and Balcarres (früher Lord Lindsay) die kostbaren Instrumente seiner Sternwarte zu Dun Echt (darunter ein 15zolliger Refraktor von Grubb) dem Edinburgher Observatorium geschenkt hat, ist der Bau einer neuen und zeitgemässen Sternwarte in Blackford Park, zwei englische Meilen von dem alten Observatorium entfernt, beschlossen worden.

Erlau, Ungarn Länge von Greenwich $1^h\ 30^m\ 32^s$ E, Breite 47° 54′ 4″ N Direktor Dr Albert von Montedego

Eigentümer ist der Erzbischof von Erlau Beobachtungen von dieser Sternwarte sind nicht bekannt, sie soll auch mehr ein astronomisches Museum als eine eigentliche Warte sein

Florenz. Italien Reale Osservatorio Astronomica di Firenze ad Arcetri Länge von Greenwich $45^m\ 3{\cdot}13^s$ E, Breite 43° 45′ 14·3″ N

Es ist dieselbe Sternwarte, an welcher der unermüdliche Wilhelm Tempel bis zu seinem Tode thätig war Sie besitzt zwei grosse Refraktore von Amici, die sehr lichtstark, aber sonst wenig hervorragend sein sollen Dieselben sind auch nicht praktisch montirt Ein anderes Observatorium soll am Königlichen Museum bestehen oder bestanden haben Seine Lage wird angegeben: $45^m\ 1{\cdot}5^s$ E v Gr., Breite 43° 46′ 4·6″ Nord Das Interessanteste an diesem Observatorium sind jedenfalls die Namen seiner Vorsteher: Prof. F Fontana, 1784, Allesandro Galilei, Fabbroni, 1805, Count Girolamo Bardi, 1807, Domenico De Vecchi, 1808, Gaetamo Del Ricco, 1814, Father Inghirami, 1815, Luigi Pons, 1825, Giovanni Battista Amici, 1837, G. B Donati, 1859, Domenico Cipolatti, 1873, Prof Pittei, 1874, Guglielmo Tampel, 1875

Geisenheim, Rheingau. Besitzer General Konsul E von Lade Diese Privatsternwarte auf der Villa Monrepos besitzt einen 8zolligen Refraktor von Reinfelder & Hertel, der nur 8 Fuss Brennweite hat und bei dessen Objektiv trotzdem, nach den Untersuchungen von Dr. Max Wolf, die sphärische und chromatische Aberration so vollkommen gehoben ist, dass dasselbe zu den vorzüglichsten Objektiven gehört, welche überhaupt existieren Die Montierung ist von Hartmann & Braun.

Genf, Schweiz Länge von Greenwich $24^m\ 36{\cdot}77^s$ E, Breite 46° 11′ 58·8″ N Direktoren: J A Mellet Favre, 1772, M A Pictet Turratin, 1790, J. F T Maurice, 1794, P Pictet, 1802. A Gautier 1819, L F Wartmann, 1832, E Plantamour, 1840, E Gautier

Diese Sternwarte wurde 1771 errichtet auf der Kasematte der Bastion Saint-Antoine Im Jahre 1829 wurde durch Kantonsbeschluss ein neuer Bau in der Nähe ausgeführt und 1879 ein weiteres Gebäude zugefügt, welches einen 10zolligen Merz'schen Refraktor beherbergt, den E Plantamour der Sternwarte geschenkt hat.

Genua, Italien, Osservatorio delle R Università. Länge von Greenwich —, Breite 44° 24′ 59″ N Direktoren: Giuseppe Garibaldi, 1830 Michele Alberto Bancalari, 1849, Pietro Maria Garibaldi, 1865

Wurde 1874 wieder hergestellt, astronomische Beobachtungen sind von dort nicht bekannt, doch werden meteorologische Aufzeichnungen daselbst gemacht, womit ein astronomisches Observatorium billigerweise verschont werden sollte

Gern, bei München Privatsternwarte des Herrn J N Krieger Seit 1889 vollendet Hauptinstrument ist ein ausgezeichneter 9½zolliger Refraktor von Reinfelder & Hertel mit vortrefflicher Montierung von Hartmann & Braun Zu dem grossen Refraktor gehören Positions-

mikrometer, Spektroskope und Polarisationsapparate. Daneben sind kleinere Instrumente vorhanden. Der Refraktor soll hauptsächlich zu physischen Beobachtungen des Mondes und der Planeten dienen.

Glasgow, Schottland. Länge von Greenwich $17^m\ 10{\cdot}6^s$ W, Breite $55^\circ\ 52'\ 42{\cdot}8''$ N. Direktoren: J. P. Nichol, 1840, R. Grant, 1860.

Die Sternwarte wurde 1840 mit Hilfe einer Subskription und der Beiträge der Universität und des Staates gegründet. Leider verschlangen auch hier die Baukosten den grössten Teil des gesammelten Geldes, doch kam die Sternwarte gleich anfangs in den Besitz eines 6zolligen Refraktors und eines Ertel'schen Meridiankreises. Im Jahre 1855 erhielt das Observatorium ein Spiegelteleskop von 15 Fuss Brennweite, mit welchem Nichol und der Marquis von Breadalban Mondphotographien herstellten, die sich damals eines bedeutenden Rufes erfreuten. Unter der Leitung von Robert Grant nahm die Sternwarte grösseren Aufschwung, besonders infolge der zahlreichen Meridianbeobachtungen, die er mit grosser Ausdauer anstellte. Das Spiegelteleskop zeigte sich ungenügend, aber es gelang Grant das Interesse einiger reichen Bewohner von Glasgow für die Astronomie zu erregen, sodass dieselben die Kosten für einen 9zolligen Refraktor trugen, welcher 1862 aufgestellt wurde. Mit demselben hat Grant zahlreiche Doppelsternbeobachtungen ausgeführt. Leider ist auch diese Sternwarte mit regelmässigen meteorologischen Beobachtungen belastet.

Gohlis, bei Leipzig, Königreich Sachsen. Länge von Greenwich $49^m\ 28{\cdot}6^s$ E, Breite $51^\circ\ 21'\ 42{\cdot}3''$ N.

Privatsternwarte von Herrn A. Auerbach, 1861—1862 erbaut, ob noch thätig und wie ausgerüstet ist nicht bekannt.

Gohlis, bei Leipzig, Königreich Sachsen. Privatsternwarte des Herrn W. Winkler. Länge von Greenwich $49^m\ 29{\cdot}95^s$ E, Breite $51^\circ\ 21'\ 35''$ N.

Der thätige Besitzer dieser Sternwarte beobachtet Planeten, Kometen, Verfinsterungen der Jupitermonde u. s. w. und berichtet darüber in den „Astronomischen Nachrichten".

Gotha. Herzogliche Sternwarte. Länge von Greenwich $42^m\ 50{\cdot}56^s$ E, Breite $50^\circ\ 56'\ 37{\cdot}5''$ N. Direktoren: E. X. von Zach, 1787, B. A. von Lindenau, 1808, J. F. Encke, 1817, P. A. Hansen, 1825, A. Krüger, 1876, L. de Ball (ad interim), H. Seeliger, 1881, Dr. E. Becker.

Schon 1784 wurde in Nähe auf dem „Seeberge" eine Sternwarte errichtet, die durch von Zach's Arbeiten berühmt wurde. Sie blieb in ihrer Ausrüstung später selbst hinter billigen Anforderungen zurück, bis 1853 ein Neubau in der Jägerstrasse, nahe dem herzoglichen Palais, errichtet wurde. Die Sternwarte besitzt ausgezeichnete Meridianinstrumente und ein vortreffliches Heliometer.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischte Nachrichten.

Sonnenthätigkeit 1889. Eine statistische Zusammenstellung der Erscheinungen, welche Herr Tacchini während des Jahres 1889 auf der Sonne beobachtet hat, jede einzelne nach den Sonnenbreiten geordnet, führte zu folgendem Ergebnis: Während des Jahres 1889 waren sämtliche Sonnenerscheinungen (Protuberanzen, Fackeln, Flecke, Eruptionen) auf der südlichen Sonnenhalbkugel bedeutend häufiger, als auf der nördlichen; die Protuberanzen erschienen auf beiden Hemisphären in sehr hohen Breiten, welche weder Flecke noch Fackeln zeigten, man hat ferner Zonen mit Fackeln ohne Flecke beobachtet, während in den Zonen der Flecke stets auch Fackeln vorhanden waren. (Comptes rendus, 1890, CX, p. 950.)*)

Konjunktion eines dunklen Fleckes mit dem roten Flecke auf dem Jupiter. Herr Stanley Williams macht darauf aufmerksam, dass, obgleich der rote Fleck auf dem Jupiter nun schon etwa 12 Jahre vorhanden sei, dessen Natur doch noch immer so rätselhaft geblieben sei als zu Anfang. Es biete sich nun eine sehr günstige, ja einzige Gelegenheit über die Höhe, in welcher dasselbe in der Atmosphäre Jupiters schwebe, einigen Aufschluss zu erhalten. Bekanntlich besitzen die meisten Flecke im Süden des grossen Aequatorialstreifens des Jupiters eine langsame Bewegung von Ost gegen West relativ zu dem roten Fleck. Ein bemerkenswerter dunkler Fleck an der Südseite des südlichen Aequatorialstreifens muss infolge der bezeichneten relativen Bewegung in Bälde den roten Fleck erreichen, ja bedecken. Wenn er höher liegt als letzterer, so wird er über ihn hinwegschreiten, liegt er dagegen unter dem roten Fleck, so muss er verschwinden oder wenigstens in seiner Sichtbarkeit erheblich beschränkt werden. Herr Williams bemerkt, dass er seit 1879 keinen Fleck auf dem Jupiter gesehen habe, welcher sich zur Beobachtung der in Rede stehenden Frage so sehr eigne als der bezeichnete dunkle Fleck. Auch hat letzterer schon seit langer Zeit sein jetziges Aussehen, sodass man erwarten darf, er werde dasselbe auch noch geraume Zeit behalten. Der dunkle Fleck dürfte, nach seiner seitherigen Bewegung, bis zum 27. September auf dem roten Fleck stehen, am letztern Tage tritt er am voraufgehenden Ende des roten Fleckes aus. Beobachtern mit starken Ferngläsern kann die Nachforschung in der bezeichneten Richtung nur dringend empfohlen werden.**)

Auftreten von schwarzen Flecken auf der Jupiterscheibe. Herr F. S. Archenhold in Berlin schreibt in den „A. N.“: „Hierdurch erlaube ich mir, die Aufmerksamkeit auf 2 schwarze Flecken zu lenken, die am 10. Juli mit dem 12 Zoller unserer Sternwarte zuerst auf der Jupiteroberfläche bemerkt wurden. Sie befinden sich auf dem nördlichen der beiden breiten

*) Naturwissenschaftliche Rundschau 1890 Nr. 28.

**) Nach einer letztlichen Anzeige des Herrn Williams waren die beiden Flecke schon Juli 14 in Berührung und keine Trennung mehr zu erkennen. Nach einer ferneren Beobachtung desselben erschien der dunkle Fleck hinter dem roten, also naher der Oberfläche des Jupiter. Am Morgen des 20. Juli sah Herr Williams in 225facher und 320facher Vergrosserung eines 6½zolligen Teleskopes den südlich folgenden Rand des roten Fleckes scharf abgehoben gegen einen dunklen Schatten, der früher in Verbindung mit dem dunklen Flecke gesehen worden war.

Jupiterstreifen und haben die Grösse und das Aussehen von Trabantenschatten Da ich aber wusste, dass es solche nicht sein konnten, so hielt ich sie für Oberflächenflecke Nachdem ich sie einmal im 12 Zoller gesehen, sah ich sie auch im 6 Zöller mit Leichtigkeit. Da die Flecken sich ziemlich konstant halten, so glaube ich, dass sie zu Rotationsbestimmungen des Jupiter vielleicht benutzt werden können."

Ueber den scheinbaren Zusammenhang der heliozentrischen Perihellänge mit der Perihelzeit des Kometen hat Herr Dr J. Holetschek der Wiener Akademie eine Abhandlung überreicht, deren wesentlicher Inhalt folgender ist Die Kometen werden, abgesehen von ihrer wahren Grösse, um so leichter sichtbar, je bedeutender die Helligkeit ist, welche sie für uns erreichen können. Für einen bestimmten Kometen wird diese Helligkeit am grössten, wenn seine Erdnähe, soweit es möglich ist, mit seiner Sonnennähe zusammentrifft Je mehr die Kometen diese Bedingung erfüllen, je kleiner also die Differenz zwischen der heliozentrischen Länge des Perihels l und der während des Periheldurchganges T stattfindenden heliozentrischen Länge der Erde $L \pm 180°$ ist desto leichter sind sie wahrzunehmen und desto mehr werden sie unter den bekannten Kometen das Uebergewicht haben

Um zu sehen, bis zu welchem Grade diese Regel von den einzelnen Kometen bestätigt wird, hat der Verfasser für jeden Kometen die Differenz von $l - L \pm 180°$, für Periheldistanzen unter 0·3 die Differenz $l - L$ gebildet. Aus diesem Verzeichnis ist sofort zu ersehen, dass kleine Werte dieser Differenz in der That viel häufiger als grosse sind Da unter den Kometen, welche die Regel am meisten bestätigen, fast alle periodischen Kometen mit kurzer Umlaufszeit enthalten sind, ist die Untersuchung auch nach Ausschluss jener 31 Kometen vorgenommen worden, deren Umlaufszeit die des Holley'schen Kometen, 76 Jahre, nicht übersteigt, aber auch bei dieser Einschränkung ist das bedeutende Uebergewicht der kleineren über die grösseren Werte von $l - L \pm 180°$, wie die letzte Kolumne der folgenden Uebersicht zeigt, immer noch vorhanden Um ferner zu sehen, ob diese Gesetzmässigkeit auch für verschiedene Zeitalter gilt, sind die Kometen in vier nahezu gleich grosse Gruppen geteilt und dabei als Grenzpunkte zwischen den drei ersten die Erscheinungen des Holley'schen Kometen in den Jahren 1759 und 1835 gewählt worden

$l - L \pm 180°$	—1759	1759—1835	1835—1864	1865—1890	Zusammen
0° bis 60°	37	37	38	23	135
60 „ 120	15	19	19	19	72
120 „ 180	11	9	8	15	43
	63	65	65	57	250

Während der drei ersten Zeiträume offenbart sich also die Regel in ziemlich gleichem Masse Dass sie im vierten weniger bemerkbar ist, rührt, wie eine nähere Untersuchung lehrt, von den Jahren 1871—1880 her, in den Jahren 1881—1890, in welchen der Himmel besonders sorgfältig durchforscht worden ist, findet sie aber wieder ihre volle Bestätigung

Die Kometen, deren Periheldistanz q kleiner ist als 0·3, verhalten sich zu der Forderung, dass die kleinen Werte von $l-L$ die grossen an Zahl überwiegen sollen, in folgender Weise:

$l-L$	
0° bis 60°	19
60 „ 120	10
120 „ 180	7
	36

Die Regel zeigt sich also auch hier, fällt jedoch, weil die Gesamtmenge dieser Kometen eine geringe ist, nicht so sehr in die Augen, wie bei den Kometen mit q grösser als 0·3. Bei diesen erscheint das bedeutende Uebergewicht kleiner Werte von $l-L \pm 180°$ durch die Beobachtungen in einem solchen Grade erwiesen, dass auch die Zurückführung dieser Regel auf die anfangs angegebene Ursache berechtigt erscheint.

Anderseits lässt sich aus dem Minus, um welches die zwischen 120° und 180° liegenden Zahlen gegen die zwischen 60° und 120° liegenden und beide gegen die zwischen 0° und 60° liegenden Zahlen zurückstehen, auch ungefähr ermessen, wie viel Kometen, abgesehen von anderen Ursachen, nur infolge grösserer Differenzen zwischen l und $L \pm 180°$, bei kleinen Periheldistanzen L, für uns verloren gehen, ein Verlust, dessen relativer Umfang auch jetzt noch ziemlich derselbe ist wie in der vorteleskopischen Zeit.

Die Bischoffsheimsche Sternwarte in Nizza hat soeben den 3. Band ihrer „Annalen“ ausgegeben. Dieser Band bringt anschliessend einen Atlas, welcher eine neue Zeichnung des Sonnenspektrums von M. Thollon enthält. Die grosse Arbeit, welche nun in herrlicher Ausführung vorliegt, war nahezu vollendet, als ein zu früher Tod den geschickten Physiker der Wissenschaft entriss. Die vorliegende Spektralzeichnung erstreckt sich von A bis b, umfasst also ungefähr ein Drittel des sichtbaren prismatischen Spektrums und hat eine Länge von 10·23 Meter. In dieser Ausdehnung sind etwa 3200 Linien eingetragen, von denen 2090 reine Sonnenlinien, 866 reine tellurische Linien sind, während die übrigen gemischten Charakter haben, d. h. aus dem Uebereinanderfallen von Sonnen- und irdischen Linien bestehen. Dieses gezeichnete Spektrum ist durch horizontale Linien in vier Teile geteilt. Der erste Teil oder das erste Band zeigt den Anblick des Sonnenspektrums bei 80° Zenithdistanz der Sonne und wenn die Atmosphäre wenig Wasserdampf enthält, Nr. 2 entspricht 60° Zenithdistanz der Sonne und einem nahe mit Feuchtigkeit gesättigten Luftzustande, Nr. 3 derselben Zenithdistanz und trockener Luft, Nr. 4 giebt lediglich die reinen Sonnenlinien und zeigt das Sonnenspektrum so, wie man es jenseits unserer Atmosphäre erblicken würde. Das benutzte Spektroskop ist eins der mächtigsten Instrumente seiner Art und besitzt bei ungeheurer Dispersion eine grosse auflösende Kraft und scharfe Definition. Obgleich Herr Thollon nicht Gelegenheit hatte, seine Kraft mit derjenigen der mächtigen amerikanischen Gitter zu vergleichen, so bemerkt er doch, dass Herr Rutherfurd bei seinem Besuche in Nizza von der Reinheit der Bilder überrascht war und gestand, dass er zweifle, ob mit dem besten seiner grossen Gitterspektroskope gleich schöne Resultate zu erreichen sein dürften.

Die Einführung einer einheitlichen Zeit. Zur Frage der einheitlichen Zeit ergreift jetzt auch, wie schon früher in kürzeren, die Handelskammer zu Frankfurt a. M. in einer längeren Ausführung das Wort, dieselbe ist in dem Jahresbericht für 1889 und ausserdem unter dem an die Spitze gestellten Titel als Sonderabdruck (Frankfurt a. M., Druck von A. Mahlau, 1890) erschienen. Der Verfasser behandelt — um einen streng sachlichen und unparteiischen Auszug zu geben — in der ersten Hälfte des 14 Oktavseiten umfassenden Heftchens die geschichtliche Entwickelung der Frage, berührt die früheren Aeusserungen der Frankfurter Handelskammer, geht auf eine vom deutschen Handelstag versandte Denkschrift betreffs der Angelegenheit über und stellt hiernach folgende vier Hauptfragen: 1. Darf man es im Interesse der Sicherheit des deutschen Eisenbahnverkehrs länger mit ansehen, dass innerhalb Deutschlands nicht einmal im inneren Eisenbahndienst eine einheitliche Zeitangabe erreicht ist? 2. Ist es unumgänglich, dass dieselbe Einheitlichkeit und die Uebereinstimmung mit der Zeitangabe des inneren Eisenbahndienstes auch im äusseren Eisenbahndienste hergestellt wird? 3. Ist es erforderlich, dass die Zeitangaben des äusseren Eisenbahndienstes mit den sonstigen öffentlichen Zeitangaben übereinstimmen? 4. Ist es zulässig und durchführbar, zu Gunsten der letzteren Uebereinstimmung dem sesshaften Leben der grossen Mehrheit der Menschen Abweichungen von den natürlichen Zeiteinteilungen (Mittagszeit) bis zu 50 Minuten aufzuerlegen? — Auf Frage 1 antwortet er, dass jene Einheitlichkeit der Zeitangaben unbedingt und sobald als möglich hergestellt werden sollte, ohne Rücksicht auf die anderen drei Fragen, in denen seiner Meinung nach in absehbarer Zeit eine endgiltige Entscheidung noch nicht erreicht werden wird. Als zu wählende Zeit würde sich am besten eignen die bereits im Schiffsverkehr der ganzen Erde eingeführte Weltzeit des Greenwicher Meridians, wogegen die sogenannten Zonenzeiten nur als eine Vermehrung der Wirrnisse gelten können. Gleichzeitig befürwortet er, den mit dem mittleren Greenwicher Mittag beginnenden Tag in 24 (statt 2 mal 12) Stunden zu teilen. Auf Frage 2 sei eine völlig kompetente Antwort schwer zu erlangen. In Nord- und Mitteldeutschland werde im inneren Eisenbahndienst Berliner (einheitliche) Zeit, im äusseren Ortszeit angewendet, und doch sei hier die Sicherheit und Pünktlichkeitsleistung musterhaft — jedenfalls ein glänzender Erfahrungsbeweis, dass nach diesen beiden Richtungen trotz jener Verschiedenheit das Höchste geleistet werden könne. Die Gegner brächten Gründe bei, welche doch noch lange keine unbedingte Notwendigkeit einer Aenderung bewiesen, man müsse zwingendere Nachweise abwarten. Die Frage 3 möchte er im Allgemeinen bejahen. Sollten die vorstehend erwähnten Nachweise befriedigend erbracht werden, sodass also auch in den Zeitangaben des äusseren Eisenbahndienstes eine einheitliche Norm, unabhängig von den Ortszeiten, durchgeführt werden müsste, so wäre ein eigenartiges, von Hoffmann in Berlin erfundenes Zifferblatt gut geeignet, den Fortbestand der Ortszeiten neben den einheitlichen Bahnzeiten zu ermöglichen; dasselbe zeigt doppelte Zeit und wäre an den äusseren Bahnuhren, sowie an sonstigen öffentlichen Uhren anzubringen. Kleinere Gemeinwesen könnten für die Turmuhren blosse Ortszeit beibehalten, während sie die sie angehenden Fahrplanangaben in Ortszeit umrechneten. Frage 4 verneint er unbedingt; er äussert sich sehr entschieden gegen solche „Vergewaltigung der Ortszeiten" und nennt sie „einen groben bureaukratischen Fehlgriff", den man sich „lieber ersparen sollte".

Reinhold Schmidt

Personalien. In London starb am 7. Mai James Nasmyth, der Erfinder des Dampfhammers, später als sorgfältiger Beobachter der Sonne und des Mondes rühmlichst bekannt; er erreichte ein Alter von 82 Jahren.

Am 8. Mai starb zu Stockholm Prof. Dr. G. Schultz, bis 1888 Direktor der Sternwarte in Upsala.

Preisaufgabe. Die philosophische Fakultät der Göttinger Universität stellt für das Jahr 1893 folgende Beneke'sche Preisaufgabe über die Bahnbewegung des Biela'schen Kometen. Sie verlangt: „dass eine strenge, nach einheitlichen Grundsätzen und mit Benutzung der neuesten und besten Hilfsmittel in Bezug auf die Oerter der Vergleichssterne und die angewandten Sonnen- und Planetentafeln, sowie die Planetenmassen ausgeführte Untersuchung mit Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Störungen auch über die vorhergegangenen Erscheinungen in den Jahren 1832, 1826, 1805/6 bis zu 1772 zurück ausgeführt werde, und dass diese Untersuchung, wenn auch der Komet nach 1852 noch nicht wieder aufgefunden worden ist, mit Innehaltung der dazu erforderlichen Genauigkeitsgrenzen in der Rechnung und mit Rücksicht auf die fernerhin erfolgten grösseren Störungen bis zum Jahre 1872 ausgedehnt werde, um neue Aufschlüsse über die noch nicht aufgeklärte Beziehung dieses Kometen zu dem nach Klinkerfues' Anzeige von Pogson aufgefundenen kometenartigen Objekt zu erhalten. Es wird dabei Gewicht darauf gelegt, dass die Störungswerte in der einzureichenden Abhandlung nicht nur in ihrer Gesamtwirkung von einer Erscheinung zur anderen, sondern wenigstens für die hauptsächlich in Betracht kommenden Planeten Erde und Jupiter in den Endresultaten in geeigneten Abständen für den ganzen Zeitraum mitgeteilt werden, um zu Zeiten der wiederholten grossen Annäherungen des Kometen die Wirkungen einzeln erkennen zu können; ferner dürfte noch die Frage zu erörtern sein, ob die von Winnecke besprochenen Anzeichen einer schon im Jahre 1805 angedeuteten Duplizität des Kometen bei der gesonderten Behandlung der Bewegung der beiden Komponenten eine Bestätigung finden." — Die Bewerbungsschriften sind in deutscher, lateinischer, französischer oder englischer Sprache mit Motto und verschlossener Namensangabe bis zum 31. August 1892 einzusenden. Der erste Preis beträgt 1780 Mark, der zweite 680 Mark.

Fernrohre für Freunde der Himmelsbeobachtung. Aus dem Leserkreise des „Sirius" sind mir wieder mehrere grössere und kleinere Fernrohre zum Verkauf angemeldet. Freunde der Himmelsbeobachtung, welche die Anschaffung eines solchen Instrumentes beabsichtigen, wollen sich deserhalb an mich wenden. Dr. Klein.

Planetenkonstellationen 1890. Novbr. 6. 20^h Saturn in Konjunkt. in Rektasz. mit dem Monde. Novbr. 10. 8^h Uranus in Konjunkt. in Rektaszension mit dem Monde. Novbr. 11. 20^h Merkur in Konjunkt. in Rektasz. mit dem Monde. Novbr. 13. 12^h Mars mit Jupiter in Konjunkt., Mars 1° südlich. Novbr. 14. 0^h Merkur im niedersteigenden Knoten. Novbr. 14. 6^h Venus in Konjunkt. in Rektasz. mit dem Monde. Novbr. 16. 17^h Merkur in oberer Konjunkt. mit der Sonne. Novbr. 17. 13^h Jupiter in Konjunkt. in Rektasz. mit dem Monde. Novbr. 17. 17^h Mars in Konjunktion in Rektasz. mit dem Monde. Novbr. 24. 5^h Merkur in der Sonnenferne. Novbr. 26. — Mondfinsternis. Novbr. 26. 5^h Neptun in Konjunkt. in Rektasz. mit dem Monde. Novbr. 27. 5^h Neptun in Opposition mit der Sonne. Novbr. 29. 8^h Merkur mit Venus in Konjunktion, Merkur 10′ nördlicher.

Stellung der Jupitermonde im November 1890 um 6h 30m mittl. Greenw. Zeit

Phasen der Verfinsterungen.

I	○	r *	
II	○	r *	
III.	○	d *	r *
IV.	○	d *	r *

Tag	West		Ost
1	3 1	○	4 ·2●
2	3	○	1 2 4
3	2 1	○	3 4
4	○1 ·2	○	4 3
5	○4	○	·1 ·23
3	4 1 2	○	2
7	4 3 2	○	1
8	4 3 1 2	○	
9	4 3	○	1 2.
10	4 12·	○	3
11	4 ·2	○	1· 3.
12	4	○	·2 3· 1●
13	1 3 4	○	2·
14	3 2	○	·1 4
15	·3 1 2	○	4
16	·3	○	1 ·2 4
17	○2 1	○	·3 4
18	·2	○	1 ·3 4
19		○	1 ·2 3 4
20	○3 1	○	2· 4
21	3 2·	○	1 4.
32	·3 1 2 4	○	
23	4 ·3	○	1 2
24	4 ·1	○	2 ·3
25	4· ·2	○	1· ·3
26	4 ·1	○	3· 2●
27	○1· ·4	○	3· 2
28	·4 3· 2	○	1
29	·3 ·4 21	○	
30	3	○	1 2 4●

Planetenstellung im November 1890.

Berlin Mittag	Geozentr. Rektaszension h m s	Geozentr. Deklination ° ′ ″	Kulmination h m
	Merkur.		
5	14 15 47·43	−12 33 26·7	23 17
10	14 46 58·93	15 35 29·4	23 29
15	15 18 35·25	18 24 46·8	23 41
20	15 50 43·15	20 48 33·5	23 53
25	16 23 28·38	22 46 42·8	0 8
30	16 56 52·68	−24 16 19·3	0 20
	Venus.		
5	17 7 33·75	−28 1 49·8	2 9
10	17 12 28·72	27 51 10·3	1 54
15	17 13 16·96	27 28 35·6	1 35
20	17 9 39·83	28 37 1·6	1 12
25	17 1 50·81	25 29 54·6	0 44
30	16 50 53·45	−24 3 29·3	0 14
	Mars.		
5	20 7 23·92	−22 10 0·8	5 9
10	20 22 31·73	21 18 18·7	5 4
15	20 37 35·44	20 17 34·4	5 0
20	20 52 33·52	19 14 4·1	4 55
25	21 7 24·52	18 6 6·8	4 50
30	21 22 7·05	−16 54 3·8	4 45
	Jupiter.		
8	20 30 5·70	−19 46 50·3	3 20
18	20 35 41·10	19 26 20·3	4 40
28	20 42 10·21	−19 1 50·4	4 16

Berlin Mittag	Geozentr. Rektaszension h m s	Geozentr. Deklination ° ′ ″	Kulmination h m
	Saturn.		
8	11 7 44·69	+7 29 22·4	19 57
18	11 10 34·40	7 14 5·4	19 21
28	11 12 51·30	+7 2 23·2	18 44
	Uranus.		
8	13 45 46·01	−10 21 58·3	22 35
18	13 48 1·41	10 34 38·1	21 58
28	13 50 8·66	−10 48 20·0	21 21
	Neptun.		
8	4 17 22·11	+19 39 52·5	13 7
18	4 16 14·10	19 36 57·4	12 26
28	4 15 3·48	+19 34 0·3	11 46

	h	m	Mondphasen
November 4	5	8·7	Vollmond
„ 4	22	—	Mond in Erdferne
„ 12	2	31·2	Neumond
„ 18	6	—	Erstes Viertel
„ 18	1	38·2	Mond in Erdnähe
„ 28	2	16·4	Vollmond

Sternbedeckungen durch den Mond für Berlin.

Monat	Stern	Grösse	Eintritt h m	Austritt h m
November 18	Steinbock 33	5·5	5 49·3	8 31·2

Verfinsterungen der Jupitermonde
(Austritt aus dem Schatten)

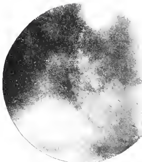
1. Mond.				2. Mond.			
November 5	7h	7m	12·9s	November 19	6h	14m	20·7s
„ 12	3	2	30·5	„ 26	8	52	40·5
„ 13	10	57	45·0				
„ 21	5	26	35·4				
„ 28	7	21	45·9				

Lage und Grösse des Saturnringes (nach Bessel)

November 10 Grosse Axe der Ringellipse 38·59″, kleine Axe 1·82″
Erhöhungswinkel der Erde über der Ringebene 2° 41·1′ südl.
Mittlere Schiefe der Ekliptik November 6 23° 27′ 12·39″
Halbmesser der Sonne „ „ 16′ 10·2″
Parallaxe „ „ 8·93″
(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)

Schluss der Redaktion am 8. August 1890.

Druck von Emil Stephan, Plagwitz-Leipzig



Theil der Milchstrasse
nach Barnard's Photographie.

Neue Folge Band XVIII | Heft 10

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zentralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung
hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller
von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln a/Rhein

Oktober 1890.

„Wissen und Erkennen sind die Freude und die Berechtigung der Menschheit." Kosmos.

Inhalt. Die Begleiter des Kometen Brooks 1889 (V) nach den Beobachtungen auf der Lick-Sternwarte. S. 217. — Betrachtungen über die Art der Rotation des Planeten Venus. (Fortsetzung.) S. 220. — Die leuchtenden Schweife, Bänder und Wolken im Gebiete der Feuerkugeln und Sternschnuppen. S. 225. — Die astronomischen Observatorien der Erde. (Fortsetzung.) S. 229. — Vermischte Nachrichten: Sonnenthätigkeit. S. 234. — Das Zodiakallicht. S. 234. — Der Krater Plinius. S. 235. — Photographische Aufnahmen des Mars. S. 235. — Darstellungen des Jupiter. S. 235. — Der Brorsen'sche Komet. S. 235. — Der Komet Denning. S. 235. — Photographie der Sternspektren. S. 235. — Die optischen Leistungen kleiner und grosser Fernrohre. S. 236. — Ueber die Frage, ob sich die Dauer der Tageslänge innerhalb der geschichtlichen Zeit geändert habe etc. S. 236. — Neue Planeten. S. 238. — Planetenkonstellationen im December 1890. S. 238. — Anzeige. S. 238. — Stellung der Jupitermonde im December 1890. S. 239. — Planetenstellung im December 1890. S. 240.

Die Begleiter des Kometen Brooks 1889 (V) nach den Beobachtungen auf der Lick-Sternwarte.

Herr E. E. Barnard macht (Astr. Nachr. No. 2988) ausführliche Mitteilungen über die Beobachtungen der Begleiter des Brooks'schen Kometen V 1889, hauptsächlich nach den Wahrnehmungen auf dem Observatorium des Mount Hamilton.

Am Morgen des 2. August entdeckte er am dortigen Zwölfzoller zwei dieser Begleiter und zeigte diesen Fund am nächsten Tage telegraphisch an. Dann zeigte am 5. August der grosse 36zollige Refraktor noch zwei Begleiter und am selbigen Tage wurden die beiden erstgenannten auch auf der Sternwarte zu Wien am Grubb'schen 27-Zoller gesehen und beobachtet. Eine Anzahl von schwachen Nebeligkeiten, welche auf Mount Hamilton am 2. August in der Nähe des Kometen gesehen worden waren, konnten später nicht mehr gefunden werden, da die Luft niemals rein genug war. Man hat die Begleiter des Kometen häufig als „Fragmente" bezeichnet, allein Herr Barnard weist darauf hin, dass diese Bezeichnung eine Art der Entstehung derselben involviert, die wir nicht behaupten können, da wir davon keinerlei Kenntnis besitzen. Die Messungen zeigen vielmehr klar und deutlich, dass die Trennung der

Nebenkometen vom Hauptgestirn keineswegs ein Vorgang sein könne, welcher sich in kurz der Entdeckung vorhergehenden Tagen vollzogen habe. Ihre Bildung als selbständige Körper habe vielleicht schon 1886 stattgefunden als der Hauptkomet, wie Chandler gezeigt, sich dem Jupiter ausserordentlich näherte. Andernfalls ist die Bezeichnung als „Fragmente" auch deshalb ungeeignet, weil jene Begleiter sich in jeder Hinsicht als bestimmte Kometen nach Gestalt und Individualität zeigten so gut wie das Hauptgestirn selbst.

Diese Begleiter sind von Herrn Barnard vor dem 1. August nicht gesehen worden, weil am 8., 9. und 10. Juli Mondschein hinderlich war und später der 12zollige Refraktor wegen einer notwendigen Reparatur bis zum 1. August ausser Benutzung bleiben musste.

Die Begleitkometen sind zum Teil auch auf anderen Sternwarten, hauptsächlich zu Wien und Pulkowa, gesehen worden, nirgends aber so lange und so vollständig als auf Mount Hamilton. Herr Barnard bezeichnet den Hauptkometen mit *A*, die vier Begleiter desselben mit *B*, *C*, *D*, *E* und findet, dass der in Wien mit *1* bezeichnete Begleiter *B* ist, der mit *2* bezeichnete ist *C*, der mit *3* bezeichnete ist *E*, *D* ist in Wien nicht gesehen worden, obgleich er heller als *E* war. Was Pulkowa anbelangt so ist der dort mit *(2)* bezeichnete Begleiter auf Mount Hamilton nicht gesehen worden, obgleich er nach Herrn Barnard's Versuchen dort nicht hätte verborgen bleiben können, wenn seine Existenz auch nur auf 8 Stunden beschränkt gewesen wäre. Demzufolge, und da *(2)* in Pulkowa nur einmal, am 20. August, wahrgenommen ist, an einem Orte, wo sich nach den Untersuchungen auf Mount Hamilton nahebei ein Nebel findet, glaubt Barnard, dass dieser oder ein anderer Nebelfleck irrtümlich in Pulkowa für einen Begleiter des Kometen genommen worden sei. Der Begleiter *(3)* zu Pulkowa ist identisch mit *B* und Begleiter *(4)* mit *C*. Die Begleitkometen *D* und *E* sind in Pulkowa nicht gesehen worden.

Die genaue Konstatierung der wirklich beobachteten Thatsachen ist um so wichtiger, als der Hauptkomet nach den Untersuchungen von Chandler höchst wahrscheinlich identisch ist mit dem berühmten Lexell'schen Kometen von 1770, der durch sein Ausbleiben damals so ungeheures Aufsehen erregte. Auf Mount Hamilton ist der Komet nun während seiner Sichtbarkeit im vergangenen Jahre so oft als nur möglich bei jeder Gelegenheit, die sich darbot, mit dem grossen Refraktor beobachtet worden von dem Tage der Wahrnehmung der Begleiter an bis zu dem Augenblicke, wo sie aus dem Gesicht verloren wurden. Die nebelige Hülle oder Scheide, welche man in Wien um den Hauptkometen und seine Begleiter zu erkennen glaubte, war an dem nämlichen Tage am grossen Refraktor der Lick-Sternwarte nicht zu sehen, obgleich man dort nach einer solchen nebeligen Verbindung sehr aufmerksam suchte. Brooke sah am 7. August „ein Fragment, welches sich rückwärts über den Schweif des Kometen bewegte", auch dieses ward auf Mount Hamilton nicht gesehen und kann schwerlich ein Begleiter des Kometen gewesen sein, sondern ist höchst wahrscheinlich der Nebel No. 38 des neuen General-Katalogs.

Der nächste Begleiter *B* ist nur auf der Lick-Sternwarte und a

Wien gemessen worden, doch hat man ihn auch zu Pulkowa gesehen. Der Begleiter *C* ist dagegen zu Pulkowa, Nizza, Wien, Marseille, Strassburg und Algier gesehen worden. (Ausserdem auch in Dresden, Lyon, München, Padua, Palermo und Paris.) Herr Barnard hat alle ihm zugänglich gewesenen Beobachtungen der Begleiter nach Positionswinkel und Distanz gesammelt und diskutiert. Die bei weitem meisten Beobachtungen entfallen darunter auf Mount Hamilton. Die beiden Begleiter *D* und *E* sind in Mount Hamilton nur allein am 36-Zoller gesehen worden, die andern auch am 12-Zoller. Die beiden erstgesehenen Begleiter waren auf Mount Hamilton am 1. August als schwache Nebel mit Kern erkannt worden, am nächsten Tage erwies sich dann ihre wahre Natur. Der Hauptkomet zeigte damals einen kleinen Kern 12. Grösse, umgeben von schmalen Nebelhüllen 11. Grösse, von denen ein heller Strich in den 15′ langen Schweif verlief. Der Begleiter *B* stellt sich als Miniatur des Hauptkometen dar, von 13. Grösse und mit kleinem, sternartigem Kern und äusserst feinem Schweif gegen *A* hin. *C* war grösser als *B*, etwa 10′ im Durchmesser, hatte einen ganz ausserordentlich feinen Kern und eine Verlängerung gegen *B* hin. Am 5. September sah man *B* zum letzten Male am 36-Zoller, dieser Begleiter war damals zu schwach, um seine Position zu messen. *C* konnte noch bis zum 25. November verfolgt werden, wo er für den grossen Refraktor an der äussersten Grenze der Sichtbarkeit stand. Seine Entfernung vom Hauptkometen betrug damals 250″.

Von Interesse sind die Bemerkungen über die Veränderungen im Aussehen und der Helligkeit der Begleiter. Zuerst war *B* ziemlich gut entwickelt, klein, ansehnlich hell, mit Kern und Schweif, während *C*, obgleich grösser, mehr verwaschen erschien. Nach einigen Wochen begann *B* sich zu vergrössern und verwaschen zu werden, gleichsam als wenn er sich auflösen wollte. In den letzten Tagen des August zeigte jede folgende Nacht eine bemerkenswerte Veränderung, indem der Begleiter rasch diffuser und schwächer wurde, gleichzeitig aber sich ausdehnte und seine zentrale Kondensation verlor. Er schien gegen *A* hin am verwaschensten, gleichsam als wenn er in diesen Hauptkometen hinein absorbiert würde. Während der letzten Tage seiner Existenz waren diese Veränderungen sehr ausgesprochen und am 5. September erschien an seinem Orte nur eine grosse, ausserordentlich schwache und aufgelöste Nebeligkeit. Es ist, wie Barnard bemerkt, nicht der geringste Zweifel, dass dieser Begleiter thatsächlich verschwunden ist und aufgehört hat zu existieren, wenn er nicht gar von dem Hauptkometen absorbiert wurde. Bis zu dieser Zeit näherten sich die Kometen der Erde und mussten theoretisch an Helligkeit zunehmen.

Bei der ersten Beobachtung von *C* war dieser grösser und verwaschener als *B* und lichtschwächer. Er hatte einen kleinen Kern und Schweif und war sehr schwach im Vergleich zum Hauptkometen, wohl fünfmal lichtschwächer als dieser. Dann nahm er an Helligkeit zu, wurde schwächer begrenzt und entwickelte eine zentrale Kondensation mit Kern. Am 31. August war er thatsächlich heller als der Hauptkomet und wohl entwickelt mit Kern und Schweif. Nach dieser Zeit

schien der Hauptkomet für einige Tage etwas an Helligkeit abzunehmen, später waren *A* und *C* bisweilen gleich hell. Von Mitte September an nahm *C* allmählich ab und September 27 war *A* bereits beträchtlich heller als jener; dann schwand *C* zusehends, wurde verwaschener und gleichzeitig grösser und am 1. Oktober bestand zwischen *A* und *C* bereits ein beträchtlicher Helligkeitsunterschied. Im ganzen schien *C* denselben Verwandlungsprozess zu durchlaufen wie *B*. Vom 25. November an verschwand er völlig am 36-Zoller, während *A* am 12-Zoller bis zum 20. März 1890 beobachtet werden konnte. Der Begleiter *C*, obgleich er zu Zeiten die Helligkeit von *A* übertraf, war indessen höchstens nur ein Drittel so gross als dieser Hauptkomet. Ich glaube, fügt Herr Barnard hinzu, dass kein Zweifel darüber sein kann, dass *B* und *C* als selbständige Körper aufgehört haben, zu existieren. Am 26. August zeigte *B* eine plötzliche Änderung im Positionswinkel und es scheint, dass diese in inniger Beziehung zu der schnellen Auflösung dieses Begleiters in den nächsten Tagen steht.

Über den grossen Refraktor bemerkt Herr Barnard, dass dessen Überlegenheit sich deutlich zeigte sowohl in der gewaltigen Lichtstärke als in der Schärfe und der Leichtigkeit der Messungen. Es ergab sich, dass dieses grosse Glas bewunderungswürdige Dienste leisten kann im Verfolgen eines schwachen Kometen weit über die Sichtbarkeitsgrenze der kleinen Instrumente hinaus. „Was ich“, sagt der Beobachter, „an bisher unbekannten Nebeln zufällig während der Beobachtung des Kometen gesehen habe — obgleich diese ganze Gegend des Himmels als sehr nebelarm gilt — hinterlässt bei mir keinen Zweifel, dass das grosse Instrument mit Bequemlichkeit noch mehr bis jetzt unbekannte Nebel an Licht ziehen würde, als im jüngsten Dreyer'schen Katalog überhaupt enthalten sind.“

Betrachtungen über die Art der Rotation des Planeten Venus.

Von E. G. V. Schiaparelli.

(Fortsetzung.)

Bei seiner ersten Bestimmung der Rotationsdauer benutzte De Vico 10 000 dieser Messungen Palombas, indem er die auf ein und denselben Fleck bezüglichen je zu zweien kombinierte. Aus mehreren Gruppen der so erhaltenen Werte wurde dann ein mittlerer Wert abgeleitet. De Vico gibt jedoch keine Erklärung der Art und Weise, wie die Beobachtungen in Gruppen verteilt wurden, noch der allgemeinen Berechnungsmethode, welche er anwandte. Daher ist es unmöglich, die wahrhaft ausserordentliche Thatsache zu erklären, dass 5000 Beobachtungen genügend übereinstimmen, um eine Rotationsdauer von $23^h 40^m$ zu geben und wiederum 5000 andere Beobachtungen sich noch besser auf eine mittlere Umdrehung von $23^h 15^m$ vereinigen, also merklich von der ersten verschieden sind und zwar so verschieden, dass der höchste Wert in der letzten Gruppe beträchtlich unter dem kleinsten Werte der ersten bleibt. Nicht minder unbegreiflich ist der gewichtige Unterschied, welchen die Werte ein und

derselben Reihe unter sich zeigen, obwohl alle aus mehr als hundert Bestimmungen aus je zwei Messungen bestehen. De Vico verbreitet sich nicht über diese Schwierigkeit, sondern sagt nur in seiner ersten Abhandlung, dass der Wert für die Rotationsdauer, „welcher sich am meisten der Wahrheit nähert, derjenige von $23^h\ 24^m\ 5^s$ Sternzeit ist“. Diese Zahl entspricht $23^s\ 20^m\ 15^s$ mittlerer Zeit und korrespondiert weder mit der ersten noch zweiten Messungsreihe von je 5000 Beobachtungen, noch mit dem Mittel aus derselben, allein sie nähert sich sehr der Cassinischen Rotationsdauer und noch mehr derjenigen von Schröter.

Die Ursache dieser und anderer Unsicherheiten muss man in der Schwierigkeit suchen, die Flecken gut zu sehen und von einander zu unterscheiden. „Das Aussehen der Flecken ist der Art, dass man meist vergebens nach einem sichern Punkte suchen würde, auf den man beim Messen einstellen könnte. Stets bemerkten wir eine gleichmässige Färbung, eine kaum merkliche, einem Hauche ähnliche Kontur, eine unbestimmte Begrenzung und eine so grosse Aehnlichkeit der Flecke unter einander, dass selten einer derselben ein charakteristisches Zeichen erkennen liess, um ihn von allen andern zu unterscheiden auf den blossen Anblick hin ohne Zuhilfenahme der ungefähr bekannten Zeit (seines Wiedererscheinens infolge der Rotation). Und, merkwürdig genug, nach einem Intervall von 3 oder 4 Stunden halten sie anscheinend nahezu noch dieselben Positionen auf der Scheibe ein, dennoch ist keiner davon identisch mit denjenigen, die man vorher sah. Daraus ist zu folgern, dass ein Beobachter, welcher die Bewegung dieser Flecke nicht von Stunde zu Stunde verfolgt, leicht zu der Meinung kommen kann, sie hätten keine Bewegung, obgleich diese Meinung irrig ist.“ Es ist daher durchaus nicht erstaunlich, dass in den meisten Fällen die Identifizierungen wenig sicher blieben.

Besonders müssen wir aber unsere Aufmerksamkeit der oben gesperrt gedruckten Bemerkung de Vico's zuwenden und werden dann daraus das Geständnis finden, dass mit wenigen Ausnahmen die Identifizierung der Flecken gewöhnlich durch Rechnung geschah, indem man sich eines Näherungswertes für die Rotationsdauer bediente. Es ist nun aber natürlich, dass man aus einer solchen Behandlung der Beobachtungen nur die Rotation, welche man als Grundlage annahm, oder doch eine davon nur sehr wenig verschiedene, finden musste. Man setzte die Beobachtungen 1840 und 1841 fort und de Vico wollte dieses neue Material zu einer genauen Ableitung der Periode benutzen. Hier zeigte sich nun eine andere Schwierigkeit, nämlich die, dass ganze Reihen von Beobachtungen ganz verschiedene Resultate ergeben wie andere Reihen. De Vico vermutete stark, die Ursache hiervon sei in einer unrichtigen Identifizierung der Flecken zu suchen und meinte, diese scheinbare Schwierigkeit „werde sich durch eine sehr leichte Veränderung in den Namen der zu den verschiedenen Epochen beobachteten Flecken heben lassen.“ Es scheint indessen nicht, dass er jemals klar gesehen, von welcher Natur und Grösse diese Veränderungen der Namen sein müssten, denn nach verschiedenen Versuchen, aus den Beobachtungen Palomba's einen plausiblen Wert für die Rotationsdauer abzuleiten, entschloss er sich zuletzt zu dem

Versuche, die Beobachtungen mit der Schröter'schen Rotationsdauer zu berechnen, aber auch ohne hinreichenden Erfolg. Als Schröter'schen Wert der Rotationsdauer nahm er $23^h\ 21^m\ 19^s$. Zuletzt entschloss er sich, die Schröter'sche Rotation zu verbessern, wählte aber höchst merkwürdigerweise nicht dazu die besseren und sicheren Beobachtungen Palomba's, sondern griff auf zwei alte Zeichnungen Bianchini's vom 9. Februar 1726 und 7. Juli 1727 zurück. Unter der Voraussetzung, dass zwischen diesen beiden Daten 527¼ Umdrehungen der Venus stattgefunden hätten, berechnete er nun die definitive Dauer jeder derselben zu $23^h\ 21^m\ 21{,}9345^s$ und sagt: „Diese Zahl ist ganz und gar der Wert, welcher, infolge eines glücklichen und unerwarteten Zusammentreffens, allen unseren späteren Beobachtungen und auch denjenigen, welche am weitesten von der ursprünglichen Epoche abstehen, entspricht.“ De Vico hält offenbar obigen Wert für sehr genau, denn nicht nur berechnete er ihn bis auf Tausendstel der Sekunde, sondern benutzte ihn auch in einer dritten Abhandlung, um von der Konfiguration des Planeten im Jahre 1840 auf diejenige von 1833 zurückzugehen, über ein Intervall von 2500 Rotationen.

Was mich anbelangt, so kann ich diese Meinung nicht teilen, ich glaube im Gegenteil, dass die ganze Berechnung völlig illusorisch ist. Die Grundlage derselben beruht auf der Voraussetzung, dass Venus zwischen jenen zwei Beobachtungen von 1726 und 1727 527¼ Umdrehungen gemacht habe. Ueber den Bruchteil von ¼ wäre viel zu diskutieren . . . , die Zahl 527 bietet aber noch eine grössere Schwierigkeit, denn sie basiert auf der Schröter'schen Rotationsdauer von $23^h\ 21^m\ 19^s$ und verlangt, dass diese auf mindestens 1 Minute genau sei. Unsere frühere Diskussion darüber wird aber auch den skrupulösesten Leser überzeugt haben, dass diese, gleich derjenigen von Jakob Cassini, eine willkürliche ist und nicht einmal als irgend eine Annäherung an die Wahrheit betrachtet werden kann. Nach alledem wird es nicht zu kühn erscheinen, wenn wir behaupten, dass die Rotationsdauer de Vico's nichts anderes darstellt als die frühere Schröter'sche, das Mehr von 3^s ist ausserdem durchaus nicht gerechtfertigt durch die Art und Weise, wie es erhalten werden. Die Rechnungen der römischen Astronomen haben weder der Schröter'schen Zahl den geringsten Zuwachs an Sicherheit geliefert, noch die Lösung des Problems der Venusrotation um einen Schritt weiter gebracht.

Betrachten wir die Ergebnisse von de Vico bezüglich der Lage der Pole der Venus, so begegnen wir Schwierigkeiten anderer Art. Die erste Bestimmung ergab sich aus Messungen eines kleinen Fleckes am 17. Dezember 1839 gegen Mittag. Diese Messungen zeigten, dass die scheinbare Bahn dieses Fleckes auf der Planetenscheibe eine gerade Linie sei und de Vico schloss daraus mit Recht, dass damals der Aequator der Venus in der Gesichtslinie zum Beobachter lag und zwar auf der Seite des aufsteigenden Knotens. Daraus folgt weiter, dass die Länge des aufsteigenden Knotens des Venusäquators auf der Ekliptik gleich 38° sein muss, was wenig von dem Bianchini'schen Werte (50°) abweicht. Was die Neigung anbelangt, so sagt de Vico, dass der in Rede stehende

Flecken sich parallel zum Aequator der Venus ausdehnte und diese Angabe, welche durch zwei Zeichnungen vom nämlichen Tage bestätigt wird, lässt schliessen, dass die Neigung sehr nahe 90°, in keinem Falle aber unter 75°, dem von Bianchini gegebenen Werte, sein könne. Seine Bestätigung findet dieser Schluss in den Zeichnungen der vorhergehenden Tage und denjenigen vom 17. Dezember 1839, welche ergeben, dass die Bewegung nur parallel oder beinahe parallel der Lichtgrenze vor sich gehen könne. Diese Ergebnisse stimmen indessen nur unvollkommen mit anderen Beobachtungen des Jahres 1840 überein: „Am 26. Oktober 1840 haben wir durch viele Beweise verifiziert, dass die Flecken eine gerade Linie auf der Planetenscheibe beschreiben, was für die Länge des Knotens 57° 19' 18" gibt." Dieses Ergebnis weicht um 20° von der Bestimmung im Jahre 1839 ab, doch braucht man darüber nicht zu erstaunen, bei der Schwierigkeit, den Tag zu fixieren, an welchem die Flecken genau eine gerade Linie zu beschreiben scheinen. Erstaunlicher ist vielmehr folgendes: Der römische Astronom besitzt in der Messung der Richtung der Chorde, welche der Flecken auf der Scheibe beschrieb, ein bequemes Mittel, die Neigung des Venusäquators zu bestimmen. Ungeachtet dessen greift er zu einem weit unsichereren und in der Praxis schwierigeren Verfahren, das noch ausserdem bei der vorausgesetzten grossen Neigung viel unangebrachter war, nämlich zur Messung der kleinen Axe der Ellipse, welche die Flecken bei ihrer Rotationsbewegung beschreiben zur Zeit, wo diese Ellipsen ihre grösste Oeffnung zu haben scheinen. „Wir beobachteten mit grosser Aufmerksamkeit die grösste Oeffnung . . ., diese schien sich zwischen dem 19. und 20. März 1840 zu zeigen. Wiederholte Mikrometermessungen gaben bei dieser Gelegenheit als Depression der Erde unter der Ebene des Venusäquators einen mittleren Wert von 52° 25' 14". Da die geozentrische Breite der Venus — 46' 12" betrug, so fanden wir als Neigung des Venusäquators gegen die Erdbahn 53° 11' 26" . . ."

Die angegebenen Werte für Knoten und Neigung wurden als provisorische betrachtet, aber später galten sie in Wirklichkeit als definitive, denn nirgendwo wird irgend eine Korrektur daran angebracht.

De Vico hatte die Rotationsdauer Bianchini's für völlig irrig erklärt, auch eine sehr viel andere Neigung der Axe der Venus herausgebracht, es ist daher verwunderlich, dass er ohne Aufhören die Karte der Venus, welche Bianchini ausgeführt hatte, für genau erklärt und für völlig übereinstimmend mit den neueren Beobachtungen des Collegium Romanum. Natürlich musste er erklären, wie mit der irrigen Rotationsdauer Bianchini dennoch eine so ausgezeichnete Karte herstellen konnte, und diese Erklärung hat nun eine grosse Aehnlichkeit mit dem Räsonnement, durch welches Jakob Cassini zu zeigen versucht hatte, dass seine Rotationsperiode und die Bianchini'sche gleich gut die Beobachtungen des Astronomen von Verona darstellten. „Jeder vollständigen Rotation Bianchini's", sagt er, „entsprechen in Wirklichkeit 25 Umdrehungen der Venus, das Vorrücken der Flecken auf der Scheibe nach Ablauf von 24 Stunden beträgt 0.02736 einer ganzen Umdrehung, also 9.5°. Dieser Betrag wurde von Bianchini als der Bogen betrachtet, um welchen sich

in einem Erdentage die Flecken auf der Venusscheibe überhaupt so fortbewegt hätten. Jedermann begreift, wie dieser Umstand die Herstellung seiner Karte begünstigen und erleichtern musste." Bezüglich dessen, was an dieser verführerischen Erklärung richtig ist, braucht der Leser sich nur an das zu erinnern, was wir anfangs über die Unrichtigkeit der ähnlichen Schlussfolgerungen von Jakob Cassini gesagt haben. Wie in aller Welt hätte auch Bianchini so schön Flecke zeichnen können, welche nach der Rotationsdauer de Vico's sich im Augenblicke des Zeichnens genau auf der abgewendten Seite der Venus befanden oder wenigstens in einer völlig anderen Lage als in derjenigen, welche die Zeichnung angibt?

Noch wunderbarer ist, dass de Vico sich bei einem solchen Räsonnement beruhigen konnte, da er doch an einer andern Stelle seiner Abhandlung, wo er etwas näher in die Details eingeht, sich an die wirkliche Schwierigkeit stösst. Er sieht nämlich nur zu gut, dass die Konfigurationen der Flecke, die er zuerst als identisch ansah, nach Verlauf von einigen Tagen nicht mehr der Rechnung entsprechen, welche sich auf den neuen Wert der Rotation stützt. Aber um seine Behauptung zu rechtfertigen und die Bianchini'sche Karte aufrecht zu erhalten, ist de Vico gezwungen, anzunehmen, dass Bianchini sich bei 8 Beobachtungen von 12 des Jahres 1726 und ebenso bei dem grössten Teile der Beobachtungen von 1727 getäuscht habe! Wie konnten diese zumeist irrigen Beobachtungen eine nach de Vico's Meinung so genaue Karte liefern! Niemand wird dies je begreifen können! Auf solche Weise aber schleudert de Vico, in seinem Eifer, die Genauigkeit der Bianchini'schen Karte aufrecht zu erhalten, ohne es zu merken, gegen diese selbst die schwersten Anschuldigungen. Die Annahme, Bianchini habe sich zweimal bei drei Identifizierungen der Flecken getäuscht, genügt aber noch immer nicht, um die in Rede stehende Karte mit der Rotation de Vico's in Uebereinstimmung zu bringen. Beim gegenwärtigen Zustande der Frage wird es schwierig sein, die Wahrheit unserer nachstehenden Schlussfolgerungen nicht anzuerkennen.

1. Die Rotationsdauer, welche de Vico ableitete, ist das Ergebnis einer Petitio principii. Da die Schröter'sche Rotation als Rechnungsbasis zu grunde gelegt wurde, so kam die gleiche Rotation mit einer unwesentlichen Aenderung auch wieder zum Vorschein. 2. Die Position der Venusaxe, wie sie von de Vico bestimmt wurde, steht nur mit einem Teile der Beobachtungen am Collegium Romanum in Uebereinstimmung und entspricht nicht den Beobachtungen Bianchini's. 3. Die Karte Bianchinis steht im Widerspruch mit der Rotation von 23h 21m und es ist irrig, wenn die römischen Astronomen dieselbe 1839—42 als genau verifiziert zu haben meinten.

Das ist der Ausgang des Versuchs, die Cassini-Schröter'sche Rotation mit der Hypothese zu vereinigen, dass die von Bianchini gesehenen Flecke dauernde Formationen auf der Venus seien, eine Hypothese, die vielleicht ebenso imaginär ist als die genannten Rotationsperioden und welche bis heute Niemand als richtig erwiesen hat. Das Werk de Vico's und seiner Mitarbeiter erschien in italienischer Sprache und wurde folglich wenig

gelesen und ebenso wenig aufmerksam geprüft, bekannt wurden nur die Schlussfolgerungen und letztere als definitiver Ausdruck der Wahrheit in vielen astronomischen Werken aufgeführt. Hauptsächlich auf diese Weise hat sich bis zu unseren Tagen die astronomische Mythe der Rotation der Venus in der von Jakob Cassini zuerst angegebenen Zeit erhalten, ohne andere Basis als die eines logischen Irrtums.

De Vico und Palomba waren die letzten Astronomen, welche die Flecke Bianchini's in der Cassini'schen Periode rotieren sahen oder zu sehen glaubten. Seitdem sind 50 Jahre verflossen, die Zahl der mit guten Instrumenten versehenen Beobachter ist ausserordentlich gewachsen und in verschiedenen Klimaten unter verschiedenen Breitengraden wurde Venus zum Gegenstande sorgsamer Beobachtungen gemacht, dennoch hat Niemand die Flecke des Astronomen von Verona wiedergesehen. Und wenn es bisweilen möglich erschien, die Beobachtungen mit einer Periode von nahe 24^h darzustellen, so geschah dieses mehr durch Konjekturen als auf dem Wege einer genügenden Schlussfolgerung. Dies hat Manchen auf den Gedanken gebracht, die Bianchini'schen Flecke seien nur in südlichen Breiten, besonders unter dem Himmel Roms zu sehen, was leicht zu prüfen wäre, da der Refraktor Cauchoix's, dessen sich de Vico bediente, noch vorhanden ist. Andere meinten, dass die sehr dichte Atmosphäre der Venus uns verhindere, die Flecke dieses Planeten zu sehen, ausser zu gewissen Zeiten. Eine dieser letzteren Epochen sei 1726—28, eine andere 1839—42 gewesen. Noch andere sind der Meinung, dass die Rotationselemente der Venus zur Zeit völlig unbekannt sind. Die vorhergehende rasche Prüfung der Frage führt auch uns nur allzusehr zu dieser letzten Schlussfolgerung.

(Schluss folgt.)

Die leuchtenden Schweife, Ringe und Wolken im Gebiete der Feuerkugeln und Sternschnuppen.

Von Wilhelm Foerster.

Es ist der Zweck der nachstehenden Mitteilung, den Leserkreis dieser Zeitschrift auf ein bisher vernachlässigtes oder wenigstens nicht in der geeigneten Weise kultiviertes Gebiet von sehr einfachen Aufzeichnungen und Messungen hinzuweisen, welches für die Erforschung der Zustände in den höchsten Schichten unserer Atmosphäre bedeutende Wichtigkeit erlangen und für die Grundlagen der meteorologischen Forschung im besonderen Sinne, vielleicht sogar für die Vorausbestimmung der Vorgänge am Boden des Luftmeeres von wesentlicher Bedeutung werden kann.

Wohl Jeder, der seine Aufmerksamkeit einmal auf einen der reicheren Sternschnuppenfälle in den Nächten vom 8. bis 12. August gerichtet hat, wird es schon bemerkt haben, dass die Strecke, welche von einem leuchtenden Meteor durcheilt ist, eine Zeit lang nachzuleuchten scheint. Bei den lichtschwächeren Meteoren dauert dieses Nachleuchten meistens nur Bruchteile der Sekunde. Bei den helleren dagegen vergehen oft mehrere

Sekunden, bis das Nachleuchten ganz erloschen ist, und man sieht alsdann deutlich, dass dasselbe in einer Art von leuchtender Schweifbildung besteht, welche von dem am Ende der Flugbahn verlöschenden Meteor zurückgelassen zu sein scheint.

Bei den hellsten Meteor-Erscheinungen mit sehr langen Flugbahnen kann man schon während des Verlaufes der Lichterscheinung das Entstehen von kräuselnden Lichtwolken die Flugbahn entlang verfolgen, und sehr oft bleibt dann nach dem Erlöschen des Meteors selber eine lange schweifartig geformte leuchtende Wolke sogar minutenlang am Himmel sichtbar, indem sie dabei mitunter ganz langsam, mitunter ziemlich schnell ihre Gestalt und ihren Ort verändert, z. B. eine schlangenartige Windung annimmt oder sich auch in einzelne Wolkchen zerteilt, die alsdann bis zum langsamen Verlöschen gesondert ihre Wege ziehen.

Zuweilen kommt es auch vor, und zwar sowohl bei grossen Feuerkugel-Erscheinungen als bei hellen Sternschnuppen, dass am Ende der Flugbahn oder schon während des Fluges am Himmel explosive Vorgänge stattfinden, aus denen sich, ähnlich wie an der Mündung eines Geschützrohres, gewaltige Rauch-Ringe entwickeln, die sich langsam erweitern und alsdann auch bis zum Zerfallen oder Verloschen eigentümliche Bewegungen am Himmel beschreiben.

Eine besonders eindrucksvolle Erscheinung letzterer Art wurde bei dem berühmten Meteorfall von Braunau am Schlusse der Katastrophe, welche am Himmel mit mächtigen explosiven Erscheinungen stattfand, beobachtet.

Eine andere Wahrnehmung dieser Art gelang unter besonders günstigen Umständen den Beobachtern der Berliner Sternwarte, welche während des grossartigen Sternschnuppenfalles in der Nacht vom 13. zum 14. November 1866 in Berlin und an mehreren Punkten der Umgebung, besonders in Brandenburg und Nauen, sich zu korrespondierenden Messung der mit Sicherheit erwarteten Sternschnuppen-Erscheinungen verbunden hatten. Es bildete sich nämlich an dem Ende der Flugbahn eines der hellsten Meteore dieser Nacht eine leuchtende Wolke in Gestalt eines Ringes, welcher sich während seiner minutenlangen Sichtbarkeit allmählig erweiterte und dabei in einer der Ankunftsrichtung des Meteors nahezu entgegengesetzten Richtung fortbewegte.

Mit Hulfe der Verschiedenheit der Lage am Himmel, in welcher der Ausgangs- und Mittelpunkt dieses Ringes genau in einem und demselben Zeitpunkt auf den beiden verschiedenen Stationen Berlin (Sternwarte) und Brandenburg wahrgenommen wurde, ergab sich die Möglichkeit den Abstand des Gebildes von der Erdoberfläche bis auf wenige Kilometer zu bestimmen, und zwar stellte sich heraus, dass dasselbe in einer Höhe von etwa 90 Kilometer über der Erdoberfläche entstanden war und von dort aus in noch grössere Höhen emporschwebte.

Leider sind bisher nur sehr wenige ähnliche Ortsbestimmungen und fast gar keine Bestimmungen der Geschwindigkeiten der Ortsveränderungen solcher Gebilde ausgeführt worden, obwohl die Kenntniss der Geschwindigkeiten und Richtungen der jene Ortsveränderungen verursachenden Luftströmungen gerade in jenen hohen Atmosphärenschichten von bedeutender

Wichtigkeit wäre, und obwohl kein anderes Phänomen von verhältnismässig so häufigem Vorkommen in allen Jahreszeiten und in allen Gegenden der Erde uns so günstige Bedingungen für diese Untersuchungen gewähren kann.

Es ist nämlich zweifellos, dass jene meteorischen Gebilde in der weit überwiegenden Anzahl von Fällen in solchen Schichten unserer Atmosphäre entstehen und ihre Gestalt- und Ortsveränderung vollführen, welche mindestens 60 bis 80 Kilometer von der Erdoberfläche abstehen, ja dass bei manchen sehr hellen Meteoren der Anfang dieser leuchtenden Schweif- und Wolkenbildungen schon in Höhen von 120 bis 200 Kilometer über der Erdoberfläche beginnt.

Es ist sehr merkwürdig zu sehen, wie wenig Gedanken man sich im Allgemeinen bis jetzt über die deutlich wahrgenommenen Gestalt- und Ortsveränderungen dieser Gebilde in diesen hohen Atmosphärenschichten gemacht hat, und in wie oberflächlicher Weise man jene Veränderungen bisher als „von Luftströmungen verursacht“ schlechtweg bei Seite gelegt hat.

Der in der Ueberschrift genannte hat im Jahre 1866 auf die bedeutende Wichtigkeit eines tieferen Studiums dieser Erscheinungen hingewiesen, aber er muss sich doch ebenfalls anklagen, dass er der Sache lange Zeit hindurch nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt hat und erst neuerdings durch die verdienstvollen Untersuchungen von O. Jesse über die aus der vulkanischen Katastrophe in der Sundastrasse hervorgegangenen und in sehr grosse Höhen emporgedrungenen leuchtenden Wolken, sowie durch die neueren meteorologischen Forschungen über die Geschwindigkeiten der Luftströmungen in verschiedenen Höhen wieder daran erinnert worden ist, dass den Meteor-Schweifen und -Wolken durchaus eine systematische Aufzeichnung und eine organisierte Bestimmung ihrer Oerter und Ortsveränderungen gewidmet werden müsste.

Ausserdem wird es von Wichtigkeit sein, auch der Natur des vorübergehenden Leuchtens jener Gebilde durch spektroskopische Untersuchungen noch mehr auf den Grund zu gehen, als es bisher geschehen ist. Offenbar setzen sich jene Ueberbleibsel der in unsere Atmosphäre eindringenden, durch die Gegenwirkung der Luft gegen ihre enormen Geschwindigkeiten ins Glühen geratenden und sich dabei meistens gänzlich auflösenden Meteorkörper zusammen aus losgerissenen und nachglühenden festen Massenteilen kleinster Struktur und aus den ins Glühen geratenden Gasen, welche nachweisbar in den Meteorkörpern unter grossem Drucke eingeschlossen sind und beim Erglühen der Oberfläche des festen Meteorkörpers sowie bei der stufenweisen Auflösung desselben frei werden, wobei mitunter in sehr erklärlicher Weise mächtige Explosiv-Erscheinungen entstehen. Ueber die Beschaffenheit und den Zustand dieser Gase hat die spektroskopische Untersuchung einiger Sternschnuppen und ihrer Schweifbildungen schon Interessantes ermittelt, aber es liegen noch zu wenige Bestimmungen dieser Art vor, um daraus Entscheidenderes und Gesetzmässigeres folgern zu können.

Hält man sich vor Augen, dass die meteorischen Schweife und Wolken im Allgemeinen in Abständen von mehr als 60 Kilometer über der Erd-

Kästner, 1764, K. F. von Seyffer, 1800, C. F. Gauss, 1807, Dr. E. F. W. Klinkerfues, 1866, Dr. W. Schur.

Die Sternwarte wurde gleichzeitig mit der Universität im Jahre 1734 gegründet und bestand aus einem runden Turme, der ehemals zu den Befestigungswerken gehörte. Im Jahre 1811 wurde für bessere Räume gesorgt und 1818 ein Reichenbach'scher Meridiankreis aufgestellt, der damals zu den vorzüglichsten astronomischen Messwerkzeugen gehörte. Das heutige Hauptinstrument ist ein Meridiankreis von Repsold mit Kreisen von 1 Meter Durchmesser, welche durch Mikroskope 1" geben und $4^1/_2$zolligem Objektiv. Daneben besitzt die Sternwarte zahlreiche Aequatoriale von Fraunhofer, Merz, Steinheil, doch alle nur von kleinen Dimensionen, einen grossen Kometensucher, ein Heliometer, Spektroskope und Chronographen.

Greenwich, England, Royal Observatory. Länge von Greenwich $5^h\ 8^m\ 12{\cdot}09^s$ E., Breite 51° 28′ 38·2″ N. Direktoren: J. Flamsteed, 1675, F. Halley, 1720, J. Bradley, 1742, N. Bliss, 1762, N. Maskelyne, 1765, J. Pond, 1811, G. B. Airy (Astronomer Royal), 1835, W. H. M. Christie (Astronomer Royal), 1881.

Die Hauptsternwarte des britischen Reiches und eine der wichtigsten auf der Erde überhaupt, ausgerüstet mit den vorzüglichsten Meridianinstrumenten, einem 12zolligen Aequatorial und einem demnächst vollendeten 24zolligen Refraktor. Näheres über die Geschichte und ursprüngliche Bestimmung der Greenwicher Sternwarte findet sich „Sirius", Bd. XV. Dem neuen Zuge, welcher die beobachtende Astronomie belebt, nämlich den astrophysikalischen Forschungen, hat sich auch Greenwich nicht völlig entziehen können. In der That werden dort auch spektroskopische Beobachtungen angestellt, hauptsächlich zur Ermittelung der Eigenbewegung der Fixsterne.

Grignon (Côte d'Or), Frankreich. Observatoire du prieuré de St. Jean. Länge von Greenwich $17^m\ 38^s$ W., Breite 47° 33′ 42″ N. Direktor: F. Mayeul Lamey.

Guildown (Surrey), England. Privat-Sternwarte. Länge von Greenwich $1^m\ 55{\cdot}1^s$ W., Breite 51° 13′ 39·2″ N.

Privatsternwarte des Herrn Rand Capron (mit dessen Tode wahrscheinlich eingegangen).

Halifax, England. Bermerside Observatory, Skircoat. Länge von Greenwich $7^m\ 28^s$ W., Breite 53° 42′ 9″ N. Direktor: E. Crossley, Beobachter: J. Gledhill.

Hamburg, Deutschland. Länge von Greenwich $39^m\ 53{\cdot}8^s$ E., Breite 53° 33′ 7″ N. Direktoren: Moser, 1823, K. L. C. Rümker, 1830, Georg F. W. Rümker, 1863.

Von Repsold wurde dort 1810 eine Sternwarte erbaut, aber von den Franzosen 1813 niedergebrannt, später wurde mit Beihilfe eines Legates von Grell (1825) ein neues und schöneres Observatorium errichtet. Dasselbe besitzt ein vortreffliches Meridianinstrument und einen 9zolligen Refraktor von Merz.

Harrow, England. Länge von Greenwich $1^m\ 20^s$ W., Breite 51° 35′ 15″ N.
Privatsternwarte von Lieut. Col. G. L. Tupman.

Heidelberg, Baden. Länge von Greenwich $0^h\ 34^m\ 48{\cdot}5^s$ E., Breite 49° 24′ 35″ N.
Privatsternwarte des Herrn Dr. T. Wolf. Ein mit Drehdach versehener Turm umschliesst einen 6zolligen Refraktor von grosser optischer Vollkommenheit, ausserdem sind kleine Instrumente vorhanden und Vorrichtungen zu photographischen Aufnahmen. Neben dem Turm ein Arbeitskabinet.

Helsingfors, Finnland. Astronomiska Observatoriet. Länge von Greenwich $1^h\ 39^m\ 49{\cdot}14^s$ E., Breite 60° 9′ 2·6″ N. Direktoren: F. W. A. Argelander, 1829, G. Lundahl, 1841, F. Woldstedt, 1852, A. Krüger, 1852, Dr. A. S. Donner.
Die Sternwarte wurde nach dem Brande von Åbo, welcher die dort befindliche Warte vernichtet hatte, nahe der Universität neu erbaut, nach Angaben von Argelander. Sie ist die nördlichst gelegene Sternwarte der Erde.

Herény, Ungarn. Astrophysikalisches Observatorium. Länge von Greenwich $1^h\ 6^m\ 24{\cdot}7^s$ E., Breite 47° 15′ 47″ N.
Privatsternwarte des Herrn E. v. Gotthard und 1881 errichtet. Hauptinstrument ist ein 10¼zolliger Browning'scher Reflektor. Das Observatorium ist hauptsächlich zu photographischen Aufnahmen der Himmelskörper und zu spektroskopischen Untersuchungen eingerichtet. Sein Besitzer hat sich durch vortreffliche Arbeiten dieser Art einen geachteten Namen in der Wissenschaft erworben.

Hong-Kong, China. Observatorium. Länge von Greenwich $7^h\ 36^m\ 41{\cdot}86^s$ E., Breite 22° 18′ 12·2″ N. Direktor: W. Doberck, Astronomer Royal.
Als Sternwarte nur mittelmässig ausgerüstet. Hauptsächlich für meteorologische Beobachtungen und sogenannte Sturmwarnungen, die dort allerdings sehr angebracht sein dürften, aber wahrscheinlich nicht mehr praktischen Erfolg haben werden wie die ähnlichen Warnungen in England und Deutschland.

Ipswich, England. Orwell Park Observatory. Länge von Greenwich $4^m\ 55{\cdot}8^s$ E., Breite 52° 0′ 33″ N. Besitzer: Colonel Tomline, Astronom: J. I. Plummer.

Jena, Sachsen-Weimar. Länge von Greenwich $46^m\ 17^s$ E., Breite 50° 56′ 29″ N. Direktoren: J. A. Posselt, 1820, L. Schrön, 1852, E. Abbe, 1878.

Kalocsa, Ungarn. Erbischof Haynald's Observatorium. Länge von Greenwich $1^h\ 15^m\ 54{\cdot}28^s$ E., Breite 46° 31′ 41·25″ N. Direktoren: Dr. Charles Braun, S. J., A. Hüninger, J. Fenyi.
Von Kardinal Haynald, Erzbischof, von 1878—1879 gegründet. Hauptinstrument ist ein 7zolliger Refraktor.

Karlsruhe, Baden. Grossherzogliche Sternwarte. Länge von Greenwich 33^m 22^s E., Breite 48° 59′ 44″ N. Direktor: W. Valentiner.

Es sind die Instrumente der alten Mannheimer Sternwarte, welche nach Karlsruhe transportiert wurden, darunter ein 6zolliger Refraktor von Steinheil.

Kasan, Russland. Länge von Greenwich 3^h 16^m $29{\cdot}1^s$ E., Breite 55° 47′ 24″ N. Direktoren: J. J. Litrow, 1814, J. Simonoff, 1816, M. Liaponnoff, 1846, M. Kowalski, 1854, D. Doubjago.

Die Sternwarte zu Kasan wurde 1814 erbaut, doch am 5. September 1842 grösstenteils durch Feuer zerstört. Seitdem ist sie neu errichtet und besitzt gegenwärtig als Hauptinstrument einen 9zolligen Refraktor von Merz.

Kempshot, Jamaika. Observatory of Maxwell Hall. Länge von Greenwich, 5^h 11^m W., Breite, 18° 29′ N.

Privatobservatorium von Maxwell Hall. Ueber die Ausrüstung ist nichts bekannt.

Kharkoff, Russland. Länge von Greenwich 2^h 24^m $54{\cdot}7^s$ E., Breite 50° 20′ 3·3″ N. Direktoren: J. Fedorenko, G. Lewitzky.

Kieff, Russland. Länge von Greenwich, 2^h 2^m $0{\cdot}7^s$ E., Breite, 50° 27′ 11·12″ N. Direktoren: Feodorow, 1838, A. Schidloffsky, 1855, M. K. Khandrikoff, 1872.

Gegründet, 1838 als Annex zur Universität.

Kiel, Preussen. I. Königliche Sternwarte, Länge von Greenwich, 40^m $35{\cdot}74^s$ E., Breite, 54° 20′ 28·6″ N. Direktoren: C. A. F. Peters, 1873, A. Krueger, 1881.

Vortrefflich ausgerüstete Sternwarte, die 1873 von Altona hierher verlegt wurde.

II. Chronometer-Observatorium der K. Marine. Länge von Greenwich, 40^m $37{\cdot}2^s$ E., Breite, 54° 20′ 3·3″ N. Direktor: C. F. W. Peters.

Kingston, Kanada. Länge von Greenwich, 5^h 5^m $56{\cdot}4^s$ W., Breite, 44° 13′ 25·2″ N. Direktor: J. Williamson.

Kis-Kartal, Ungarn. Sternwarte des Baron von Podmaniczky. Länge von Greenwich, 1^h 18^m 13^s E., Breite, 47° 42′ N. Direktor: E. von Kövesligethy.

Prächtiges Privatobservatorium, über welches im „Sirius" schon ausführlich berichtet wurde.

Kilmarnock, Schottland. Länge von Greenwich 18^m $10{\cdot}5^s$ W., Breite, 55° 36′ 40″ N. Direktoren: Thomas Morton, 1818, Thomas Lee, 1862.

Dieses Observatorium wurde 1818 von Morton mit einem Aufwande von 10000 Mark errichtet. Es ist heute Eigentum des Herrn Lee. Ueber das Instrumenteninventar ist nichts bekannt.

Kopenhagen, Dänemark. Universitets Astronomiske Observatorium. Länge von Greenwich, 50^m $19{\cdot}2^s$ E., Breite, 55° 41′ 13·6″ N. Direktoren: C. Lumborg, 1637, T. Bartholin, 1647, O. Roemer, 1681, Peter I. Horrebow, 1714, C. Horrebow, 1753, T. Bugge, 1777, H. C. Schumacher, 1815, von Caroe, 1822, C. F. R. Olufsen, 1832, H. d'Arrest, 1856, T. N. Thiele, 1876.

Schon 1637 wurde hier der Bau einer Sternwarte begonnen und 1656 wurde sie vollendet Auf ihr stellte Römer seine sehr genauen Sternbeobachtungen an, doch brannte das Gebäude am 20 Oktober 1728 nieder. Ein neues Observatorium wurde darauf bis auf einem zur Universität gehörigen runden Thurme errichtet, und 1820 durch Hinzufügung eines hölzernen Anbaues an die Warte vergrössert Doch blieb die ganze Einrichtung mangelhaft, bis 1857 an anderer Stelle eine neue, allen modernen Ansprüchen gerechte Sternwarte erbaut wurde, die einen 10½zolligen Refraktor von Merz als Hauptinstrument erhielt — In Kopenhagen hat sich auch Herr Victor Nilsen ein schönes Privatobservatorium eingerichtet, welches demnächst einen 7zolligen Refraktor erhält.

Köln, Preussen

I. Selenographisches Observatorium von Dr Hermann J. Klein

Länge von Greenwich $27^m\ 50{\cdot}0^s$ E, Breite $50^\circ\ 55'\ 32{\cdot}6''$ N

Im Jahre 1881 errichtet und bereits ausführlich im „Sirius“ erwähnt

II. Zeitwarte der Kölnischen Zeitung

Länge von Greenwich $27^m\ 47{\cdot}7^s$ E, Breite $50^\circ\ 56'\ 25{\cdot}9''$ N

Im Jahre 1885 eingerichtet, unter Leitung von Dr Klein

Die Warte ist mit der Wetterwarte der Kölnischen Zeitung verbunden Aus einem Arbeitsraum, in welchem die vortreffliche Hauptuhr aufgestellt ist, führt eine eiserne Treppe nach einem auf massiven Mauern ruhenden Raume, in welchem ein Universal-Instrument von Hartmann & Braun zur Zeitbestimmung Aufstellung hat Daselbst befindet sich ein 4½zolliger Refraktor von Reinfelder und Hertel, äquatoreal montirt, der sich durch grosse Bildschärfe und Lichtstärke auszeichnet.

Königsberg, Preussen Universitäts-Sternwarte Länge von Greenwich $1^h\ 21^m\ 58{\cdot}91^s$ E, Breite $54^\circ\ 42'\ 50{\cdot}6''$ N. Direktoren: F W Bessel, 1811, A L. Busch, 1849, M. L. G Wichmann, 1866, E. Luther, 1880

Diese durch Bessel's Arbeiten hochberühmte Sternwarte wurde 1811 auf einem Hügel nordwestlich von der Stadt erbaut Als Hauptinstrument besitzt sie noch das weltbekannte 6zollige Heliometer von Fraunhofer, daneben einen ausgezeichneten Repsold'schen Meridiankreis

Krakau, Oesterreich K K Universitäts-Sternwarte Länge von Greenwich $1^h\ 19^m\ 50{\cdot}5^s$ E, Breite $50^\circ\ 3'\ 50''$ N Direktoren: Dr J B Sniadecki, 1791—1803, Dr J J Littrow, 1807—1809, Dr J Leski, 1811—1825, Dr Max Weisse 1826—1861, Dr F M Karlinski, 1862

Die 1791 erbaute Sternwarte liegt östlich von der Stadt im botanischen Garten Sie wurde 1858 teilweise erneuert, allein die Gebäude sind nicht geeignet zur Aufstellung grösserer Instrumente

Kremsmünster, Oesterreich Sternwarte der Benediktiner-Abtei Länge von Greenwich $56^m\ 31{\cdot}6^s$ E, Breite $48^\circ\ 3'\ 23{\cdot}8''$ N Direktoren: A Desing, 1748, P Fixlmillner, 1761, T Derfflinger, 1791, B. Schwarzenbrunner, 1824, M Koller, 1830, A Reslhuber, 1847, G Strasser, 1875, C Wagner.

Diese Sternwarte wurde 1748 als mächtiges Thurmgebäude von acht Stockwerken begonnen, doch stürzte der Bau am 20 Mai 1755 vor seiner Vollendung zusammen, was der ganzen Umgegend zu abergläubischen Reden reichliche Veranlassung bot, indem man den Unfall als Strafe des Himmels darstellte Dr P. Fixlmillner liess sich jedoch nicht beirren sondern begann den Neubau und vollendete ihn 1758 Im Jahre 1826 wurde die Sternwarte mit modernen Instrumenten ausgerüstet. Das Hauptinstrument ist gegenwärtig ein 6zolliger Refraktor, an welchem Kometen- und Planetenbeobachtungen angestellt werden Daneben besitzt das Observatorium zahlreiche meteorologische und magnetische Apparate

(Fortsetzung folgt.)

Vermischte Nachrichten.

Sonnenthätigkeit. Nachdem die Fleckenthätigkeit auf der Sonne ungewöhnlich lange fast vollständig geruht hatte, entwickelt sie gegenwärtig eine unerwartete Lebhaftigkeit Auf der nördlichen Sonnenhemisphäre, nahe der Mitte der Sonnenscheibe, befanden sich zwei grosse Fleckengruppen von ausserordentlich verwickeltem Bau Nach den hiesigen Beobachtungen zeigte sich am 31 August zwischen 3^h und 4^h die nördliche Gruppe in lebhafter Thätigkeit. Der Hauptfleck war durch eine leuchtende Brücke in mehrere Teile geteilt und von dieser Brücke zweigte gegen Norden ein heller Ast ab, der die eine Hälfte des dunkeln Fleckes mehrmals teilte. Die helle Brücke durchschnitt auch die sogenannte Penumbra, welche den ganzen Fleck einhüllte Eine grosse Menge kleinerer Flecken, teilweise in Bogen, gleich Rosenkranzkörnern an aneinandergereiht, umgab den Flecke und stellte die Verbindung mit einer zweiten, noch grösseren Fleckengruppe nordwestlich von der erstern, her. Diese zweite Gruppe zeigte eine Hauptmasse, welche von einer ungeheueren, dreieckigen Penumbra umgeben war, die an den Hauptecken mit selbständigen dunkeln Flecken besetzt erschien. Diese letzteren schienen sich zu selbständigen Gebilden zu entwickeln, wenigstens konnte man nach Verlauf von einer Stunde bemerken, dass die südliche Ecke eine Art von Abschnürung zeigte In der Mitte der Penumbra erschien ein äusserst dunkler Flecken von zackiger Gestalt, der in seinem Zentrum eine leuchtende Wolke erkennen liess Die ganze Umgebung der beiden grossen Fleckengruppen erschien stark granulirt, gleichsam als wenn die Fläche der Sonne ringsherum mit zahllosen grauen Schuppen bedeckt wäre Mehrere dieser Schuppen hatten im Mittelpunkte kleine schwarze Fleckchen, als wenn die Kraft, welche die grossen Fleckengruppen hervorgerufen, hier nur geringe Wirkung erzielt hätte. Dr Klein

Das Zodiacallicht zeigte bei den von Herrn Maxwell Hall auf Jamaica angestellten Beobachtungen in den Entfernungen von 50°, 22° und 15° von der Sonne fast immer ein continuirliches Spectrum von der gleichen Länge, welches bei $\lambda = 561$ ziemlich plötzlich anhob und sich etwa bei $\lambda = 431$ allmälig verlor Dabei lag für die weiter von der Sonne entfernten, schwach leuchtenden Gegenden das Maximum im Rot, für die helleren im Grün etwa bei 517 Im letzteren Falle bleibt noch zu entscheiden, welchen Anteil das Dämmerlicht hatte (Beiblätter 1890, Bd XIV, S. 377)

Der Krater Plinius ist von Herrn Gaudibert am 25. Mai beobachtet und gezeichnet worden. Der Beobachter sah die beiden zentralen Gruben voll Schatten und nördlich von der westlichen noch einen kleinen schwarzen Punkt, der ihm den Eindruck eines kleinen Kraters machte, obgleich er etwas ähnliches dort früher nicht gesehen hatte.

Herr Gaudibert bemerkt auch noch, dass er auf der Spitze des Zentralberges des Ringgebirges Capella am 24. Mai einen kleinen Krater erkannt habe, der in der Mondkarte von Schmidt sich nicht findet, obgleich dort weit schwierigere Objekte eingetragen seien.

Photographische Aufnahmen des Mars sind, wie Herr Professor Pickering mitteilt, auf dem Mount Wilson in Kalifornien erhalten worden und zwar 7 am 9. April und 7 andere am folgenden Abende. Man erkennt auf ihnen mehrere dunkle Flecken des Planeten, auf denjenigen des 10. April ist ausserdem der südliche Polarfleck weit ausgedehnter, als er am Tage zuvor erschien, er reicht bis zu 30° südlicher Breite hinab. Soll man aus dieser raschen Zunahme schliessen, dass am 10. April auf dem Mars ein ungeheuerer Schneefall stattgefunden hat? Die Wahrscheinlichkeit spricht vielleicht dafür.

Darstellungen des Jupiter. Herr Jakob Meller in Osterath hat an seinem $3^1/_2$-zolligen Refraktor interessante Zeichnungen des Jupiter ausgeführt, welche er uns sandte und die auf Tafel 10 reproduziert sind. Aug. 30 8^h erschien Jupiter am Aequator zwischen den Streifen dunkler als ausserhalb. Im Südstreifen zeigt sich nahe dem Rande ein grosser dunkler Fleck; im Nordstreifen ein kleiner dunkler Fleck, so wie ein Trabantenschatten. Nach 2^h war der dunkle Fleck des Südstreifens bis zum Westrande vorgerückt, eine Erbreiterung des Streifens um das Doppelte anzeigend. Sep. 1. $9^h 20^m$. Der Südstreifen ist schwach, der Nordstreifen dagegen breiter und dunkler, dabei rötlich. In demselben stehen zwei dunkle Flecken. $10^h 5^m$. Die Erbreiterung des Südstreifens erscheint genau so wie am 30. August. Anscheinend sind die dunklen Flecke im Nordstreifen etwas weiter auseinander gezogen, sie erscheinen rötlich wie der Streifen. Die hellsten Partien liegen nördlich vom Nordstreifen.

Der Brorsensche Komet ist nicht wiedergefunden worden. Auch auf dem Lick-Observatorium hat Herr Barnard vergebens danach gesucht, sodass das Gestirn wenigstens für seine diesmalige Wiederkehr als aufgegeben betrachtet werden muss.

Der Komet Denning bewegte sich am 24. Juli zwischen 11^h und 12^h Abends über einen Stern 9. Grösse hinweg. Als der Stern hinter dem Kometen stand, blieb er dennoch unverändert sichtbar und sah nur aus, als wenn er von einer Atmosphäre umhüllt sei.

Photographie der Sternspektra. Die Gebrüder Henry haben in jüngster Zeit ihre Thätigkeit auch auf die photographische Darstellung von Sternspektren ausgedehnt und nach dem Bericht des Admirals Mouchez Resultate erhalten, welche mit den in Amerika erzielten durchaus vergleichbar sind. Diese neuen schönen Photographien wurden erhalten, nachdem ein Prisma von 22° oder 45° vor dem Objektivglase des photographischen Teleskopes angebracht worden. Admiral Mouchez kündigt an, dass von jetzt ab das

Pariser Observatorium in die Reihe der Sternwarten eintrete bei denen photographische Beobachtungen einen integrierenden Teil der Arbeit ausmachen.

Die optischen Leistungen kleiner und grosser Fernrohre sind von Herrn G. André, Direktor der Sternwarte zu Lyon einer theoretischen Untersuchung unterzogen worden. Er sieht dabei von der Möglichkeit oder Unmöglichkeit, grosse Objektive vollkommen herzustellen, ab, und setzt die Instrumente als von idealer Vollkommenheit voraus, betrachtet ihre Leistungen aber dann nach der durch die Erfahrung gestützte Diffraktionstheorie. Dieser zufolge ist das Bild eines als in unendlicher Entfernung anzunehmenden Punktes nicht auch ein Punkt, sondern eine von Ringen umgebene Lichtscheibe. Die Helligkeit dieser Diffraktionsringe nimmt, von deren innerstem an gerechnet, sehr schnell ab, weshalb nur das zentrale Scheibchen und der erste umgebende Ring in betracht gezogen werden. Die Grösse dieses Scheibchens nimmt sehr nahe ab, wie der Durchmesser des Objektivs zunimmt und allgemein gilt die Ansicht, dass auf anderem Wege als durch Vergrösserung des Objektivs eine Abnahme im Durchmesser jenes Scheibchens nicht zu erreichen sei. Je kleiner dieses Scheibchen ist, um so grösser ist aber natürlich die Leistung des Instrumentes z. B. bei Auflösung von Doppelsternen. Nun bemerkt André, dass man durch geeignete, vor der Objektivöffnung angebrachte Schirme den Durchmesser dieses Scheibchens auf weniger als die Hälfte seiner normalen Grösse reduzieren könne, was also bezüglich der Auflösung von Doppelsternen einer Vergrösserung des Objektivs auf den doppelten Durchmesser gleichkäme. Die Gestalt dieser Schirme ist verschieden, es sind je nachdem zentrale Blenden, ringförmige Ausschnitte und Gitter, sie wird im einzelnen Falle durch die Diffraktionstheorie geliefert. Allerdings tritt dann auch gleichzeitig eine Veränderung der Intensität ein, allein nach André überwiegt doch im Ganzen der Vorteil dieser Art von Blendung.

Ueber die Frage, ob sich die Dauer der Tageslänge innerhalb der geschichtlichen Zeit geändert habe, bemerkt Dr. H. Stadthagen in *Potonié's naturw. Wochenschrift* (1890 No. 24) folgendes: „Eine allmähliche langsame Aenderung der Tagesdauer, etwa von 0·000001 Sekunde pro Tag würde im Laufe eines Jahrhunderts schon eine Verkürzung resp. Verlängerung des Tages von ungefähr 11 Minuten 8 Sekunden bewirkt. In der That bietet sich uns ein Mittel dar, solche kleine Variationen, die sich im Laufe der Zeit zu so erheblichen Beträgen akkumulieren müssen, sogenannte säkulare Aenderungen der Tageslänge zu ermitteln, indem wir unser eventuell veränderliches Zeitmass der Erdrotation in Beziehung setzen zu anderen, wenn auch vielleicht ihrerseits veränderlichen, aber nicht direkt von der Erdrotation abhängigen Zeitmassen. Solche sind uns in den Umlaufszeiten verschiedener Himmelskörper um ihren Hauptkörper gegeben; für die strengere Untersuchung kommen hier nur in Betracht: 1. Die Mondbewegung, 2. Die Umläufe der Jupitertrabanten um den Jupiter. Das Hauptmittel, besonders auch, wenn man in die Vergangenheit zurückschliessen will, bieten die durch das Zwischentreten des Mondes zwischen Sonne und Erde hervorgerufenen Sonnenfinsternisse dar, deren periodische Wiederkehr schon in alten Zeiten bekannt war und zur Entwicklung einer Mondtheorie, d. h. einer theoretischen Darstellung der Mondbewegung unter der Wirkung der verschiedenen äusseren und inneren Kräfte am meisten beigetragen hat.

Es ist den Bemühungen der bedeutendsten Astronomen und Mathematiker des vorigen und dieses Jahrhunderts gelungen, die Theorie der Mondbewegung soweit zu vervollkommnen, dass sich die Abweichung zwischen Beobachtung und Berechnung der mittleren Länge des Mondes in einem ganzen Jahrhundert nur auf etwa 6 Bogensekunden summiert und zwar in dem Sinne, dass eine Sonnenfinsterniss vor vielleicht 2000 Jahren um den entsprechenden Betrag später stattgefunden hat, als man, von den heutigen Beobachtungen ausgehend, mittelst der Theorie berechnet. Man ist nun geneigt, diese Abweichung, für die man sonst ohne Erfolg einen Grund zu finden gesucht hat, auf eine säkulare Aenderung des irdischen Zeitmasses, auf eine allmähliche Verlangsamung der Erddrehung, also eine fortschreitende Vergrösserung der Zeitsekunde zu schieben. Es ist ja leicht einzusehen, dass eben eine solche Veränderung der Erdrotation eine scheinbare Beschleunigung der Mondbewegung zur Folge haben müsste.

Lässt sich aber auch eine Ursache für eine solche säkulare Retardation der Erddrehung finden? In der That, und zwar hat in dieser Beziehung Delaunay im Jahre 1866 darauf aufmerksam gemacht, dass die Flutwelle der Ozeane durch ihre Reibung mit der festen Erdkruste notwendigerweise eine solche Wirkung haben müsse, dass sie gewissermassen wie ein Hemmschuh die Erdrotation zu verlangsamen bestrebt sei, da die Richtung ihres Fortschreitens der Rotationsrichtung entgegengesetzt sei. Die Voraussetzung von Laplace, durch die er zur Annahme der Unveränderlichkeit der Erddrehung geführt wurde, dass nämlich die Rotationsphänomene der Erde so behandelt werden könnten, als sei die feste Erde mit dem Wasser eine einzige starre Masse, ist demnach nicht haltbar. Im Verfolg des Gedankens von Delaunay hat dann Adams berechnet, dass die Erde in einem Jahrhundert in Folge der Flutreibung um etwa 22ˢ gegen eine ideale Uhr zurückbleiben müsse. Auf einem andern Wege hat der englische Geophysiker G. Darwin gefunden, dass einem Voreilen des Mondes um 1 Bogensekunde eine Verzögerung des Flutphänomens nach einem Jahrhundert von etwa $3^{2}/_{3}$ Zeitsekunden entsprechen würde. Erinnern wir uns, dass die noch unaufgeklärte Beschleunigung der Mondbewegung in einem Säkulum 6″ beträgt, so sehen wir, dass auch G. Darwin in Uebereinstimmung mit Adams zu einem Betrage der Verzögerung der Erdrotation in einem Jahrhundert um 22 Zeitsekunden gelangt. Die Frage ist freilich damit noch nicht im entferntesten gelöst, da die kompliziertesten Verhältnisse vorliegen. Z. B. hat Sir William Thomson auf eine entgegengesetzte Quelle säkularer Aenderung des Drehungsphänomens hingewiesen: auf die allmähliche Zusammenziehung in Folge fortschreitender Abkühlung. Die Wirkung hiervon müsste eine Beschleunigung der Rotation sein, während wieder die Flutbewegungen im Luftmeer (Barometerschwankungen), die durch Sonnenattraktion hervorgerufen werden, nach Thomson in umgekehrtem Sinne wirken.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass in kürzeren Zeiträumen Schwankungen der Tageslänge periodischen Charakters möglich sind. Der amerikanische Astronom Newcomb hat speziell die Zeit von 1840—1872 daraufhin einer Untersuchung unterzogen und hat aus der Vergleichung der berechneten und beobachteten Mondörter folgende Abweichungen der Zeit gegenüber dem normalen Zustand gefunden, unter der Voraussetzung, dass 1840 und 1870 die Periode der Erddrehung mit einem Fehler nicht behaftet gewesen sei.

Jahr: 1840	0°	Jahr 1864	+ 10
1845	+ 1	1866	+ 6
1850	+ 2	1868	+ 2
1855	+ 5	1870	0
1860	+ 10	1872	— 2
1862	+ 11		

Allerdings hat eine Berechnung, die Newcomb mit Hülfe der Beobachtungen der Verfinsterungen des ersten Jupitersirabanten für dieselbe Zeit ausgeführt hat, nur etwa halb so grosse Abweichungen ergeben, die ausserdem noch recht unsicher waren

Jedenfalls lässt sich die Möglichkeit periodischer Aenderungen der Rotationsdauer der Erde kaum leugnen, zumal periodische, ja selbst beinahe plötzliche Aenderungen der Lage der Rotationsaxe im Erdkörper durch die neueren Polhöhenuntersuchungen ziemlich wahrscheinlich gemacht sind, ein derartiger Vorgang aber auch die Dauer der Erddrehung beeinflussen muss

In folgenden wenigen Worten kann man etwa den Stand der Frage zur Zeit zusammenfassen

Eine allmähliche säkulare Verzögerung der Erdrotation und dementsprechend eine Verlängerung des Tages muss theoretisch stattfinden als Folge der Flutreibung; ihr Betrag dürfte ungefähr 22 Zeitsekunden pro Jahrhundert ausmachen. Für die historischen Zeiten, soweit verbürgte Sonnenfinsternissbeobachtungen vorliegen, ist eine solche Aenderung durch unsere heutige Mondtheorie wahrscheinlich gemacht Für periodische Aenderungen der Rotationsdauer der Erde liegen bisher nur einzelne Andeutungen vor Dr. Hans Stadthagen

Neue Planeten. Auf der Sternwarte zu Wien hat Herr Palisa am 17 August einen kleinen Planeten 13 Grösse entdeckt, No 295 der ganzen Reihe

Am 19 August fand Herr Charlois auf der Sternwarte zu Nizza ebenfalls einen kleinen Planeten 13 Grösse, der, falls er wirklich neu ist, die Nummer 296 erhalten wird

Am 9 September fand Herr Charlois den Planeten No 297 als Sterns 12. Grösse und am gleichen Abende einen ferneren Planeten 13 5 Grösse, der also die Nummer 298 erhalten wird

---

Planetenkonstellationen 1890. Dezbr 3 18h Venus in unterer Konjunkt mit der Sonne. Dezbr 4 8h Saturn in Konjunkt. in Rektasz mit dem Monde Dezbr 6 0h Venus im aufsteigenden Knoten Dezbr 7 22h Uranus in Konjunkt. in Rektasz mit dem Monde Dezbr 8 12h Saturn in Quadratur mit der Sonne Dezbr 10. 19h Venus in Konjunkt. in Rektasz mit dem Monde Dezbr 11 0h Sonnenfinsterniss. Dezbr 13 18h Merkur in Konjunkt. in Rektasz mit dem Monde. Dezbr 14 14h Merkur gr südl hel Breite Dezbr 15 3h Jupiter in Konjunktion in Rektasz mit dem Monde Dezbr 16. 9h Mars in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde Dezbr 21 10h Sonne tritt in das Zeichen des Steinbocks Wintersanfang Dezbr 23. 11h Neptun in Konjunktion in Rektasz mit dem Monde Dezbr 27 21h Merkur gr östl Elong 19° 39' Dezbr 31 8h Sonne in der Erdnähe Dezbr 31 17h Saturn in Konjunkt in Rektasz mit dem Monde

---

Stellung der Jupitermonde im Dezember 1890 um $5^h\ 30^m$ mittl. Greenw. Zeit.

Phasen der Verfinsterungen.

I.	d r	III.	d r
II.	r	IV.	d r

Tag	West		Ost
1	1	O	3 2 4
2	2·	O	1. 3 4
3	1	O	3 4 ·2●
4		O	1· 3 2 4
5	3 2	O	4· 1●
6	3 2 1	O	4
7	3	O	1 2 4
8	1·	O	4 2 3●
9	2 4	O	1. ·3
10	4 ·1 ·2	O	3
11	4·	O	1 3 2
12	O2 4 3· ·1	O	
13	O1 4 3 2	O	
14	4 3	O	1 2
15	·4 1 ·3	O	2·
16	4 2	O	·1 ·3
17	·1 ·2	O	3 4●
18		O	1· 3 ·2 4
19	1 3 2	O	·4
20	3 ·2	O	1 4
21	3	O	·2 4 1●
22	3 1	O	2 4·
23	2.	O	1 ·3 4
24	1 ·2	O	4 3.
25		O	4 1 ·2 3
26	O3 4 1	O	2
27	4 3 2	O	1
28	4 3	O	1 2●
29	4 3 1	O	2·
30	4 2	O	1 3
31	4 2 1·	O	3

Planetenstellung im Dezember 1890.

Berlin. Mittag	Geozentr. Rektaszension h m s	Geozentr. Deklination ° ′ ″	Kulmination h m
	Merkur.		
5	17 30 40·98	—25 14 28·5	0 34
10	18 5 2·76	25 38 12·6	0 49
15	18 38 55·03	25 25 19·0	1 3
20	19 11 10·48	24 35 2·8	1 15
25	19 40 12·85	23 10 30·5	1 24
30	20 1 52·22	—21 23 39·8	1 27
	Venus.		
5	16 38 38·51	—22 24 5·3	23 42
10	16 27 15·28	20 42 54·6	23 11
15	16 16 32·22	19 12 24·3	22 42
20	16 13 33·19	18 1 51·8	22 18
25	16 12 39·47	17 15 25·4	21 57
30	16 15 42·59	—16 52 36·0	21 40
	Mars.		
5	21 36 42·59	—15 36 14·4	4 40
10	21 51 9·45	14 19 0·8	4 35
15	22 5 25·37	12 56 42·5	4 29
20	22 19 39·54	11 31 44·9	4 24
25	22 33 42·13	10 4 31·0	4 18
30	22 47 37·50	— 8 35 26·7	4 12
	Jupiter.		
8	20 49 25·06	—18 33 29·1	3 41
18	20 57 12·36	18 1 26·8	3 10
28	21 5 42·20	—17 25 59·8	2 38

Berlin. Mittag	Geozentr. Rektaszension h m s	Geozentr. Deklination ° ′ ″	Kulmination h m
	Saturn.		
8	11 14 32·18	+ 6 54 35·3	18 6
18	11 15 34·08	6 50 58·6	17 28
28	11 15 55·39	+ 6 51 40·0	16 48
	Uranus.		
8	13 52 5·11	—10 36 57·4	20 41
18	13 53 48·06	11 8 15·0	20 2
28	13 55 14·98	—11 13 59·7	19 28
	Neptun.		
8	4 13 58·01	+19 31 8·6	11 5
18	4 12 45·69	19 28 20·3	10 25
28	4 11 44·83	+19 26 9·5	9 46

	h	m	Mondphasen.
Dezember 2	19	—	Mond in Erdferne.
„ 4	2	20·2	Vollmond.
„ 11	16	4·5	Neumond
„ 14	13	—	Mond in Erdnähe.
„ 18	9	29·9	Ersten Viertel.
„ 25	15	50·7	Vollmond
„ 30	15	—	Mond in Erdferne

Sternbedeckungen durch den Mond für Berlin.

Monat	Stern	Grösse	Eintritt h m	Austritt h m
Dezember 18	30 Fische	5	9 38·3	10 39·5
„ 18	33 „	5	11 24·3	12 7·2
„ 20	γ „	4.5	8 47·2	9 56·2

Verfinsterungen der Jupitermonde
(Austritt aus dem Schatten.)

1. Mond				2. Mond			
Dezember 14.	5h	40m	41·7s	Dezember 21.	6h	7m	35·2
21.	7	35	40·4				

Lage und Grösse des Saturnringes (nach Bessel)

Dezember 16. Grosse Axe der Ringellipse 41·12″, kleine Axe 1·53″
Erhöhungswinkel der Erde über der Ringebene 2° 7·8′ südl
Mittlere Schiefe der Ekliptik Dezember 6. 23° 27′ 12·36″
Halbmesser der Sonne „ „ 16′ 15·8″
Parallaxe „ „ 8·98″

(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)

Schluss der Redaktion am 22. September 1890.

Druck von Emil Stephan, Plagwitz-Leipzig.



A
10 Dec



B
15 Dec



C
21 Dec

Venus 1877
gezeichnet von Prof. Schiaparelli



30 August 8





1 Sept 9h



Jupiter 1890
gezeichnet von Jacob Moller

Verlag v. Karl Scholtze, Leipzig

An die Verehrl. Abonnenten des „Sirius"!

Um den Abnehmern des „Sirius" auch die früheren Jahrgänge der in[teres]santen und allgemein beliebten Zeitschrift leicht zugänglich zu machen, hab[e] ich mich entschlossen, eine Partie Exemplare des I. bis X. Bandes (J... 1873—1882) zu bedeutend ermässigten Preise hiermit zu offerieren.

Band I, II, III, IV, V, VI (Jahrgang 1873—78) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark,**

Einzelne Bände 4 Mark.

Band VII, VIII, IX, X (Jahrgang 1879—82) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark,**

Einzelne Bände 6 Mark

Band XI, XII, XIII, XIV (Jahrgang 1883—86) à 10 Mark.

Band XV|XVII (1887|89) à 12 Mark.

Einbanddecken dazu kosten pro Band nur 75 Pfg.

Noch bemerkend, dass nur ein verhältnismässig kleiner Vorrat abgegeben werden kann, bitte ich verehrl. Interessenten baldigst bestellen zu wollen. N... Verkauf obiger zurückgestellter Bände tritt der alte Ladenpreis wieder in K...

Ganz besonders wird auf das jüngst erschienene General-Regis... Band I—XV des Sirius hingewiesen, welches für jeden Abnehmer der ... I—XV unentbehrlich ist.

Jede Buch- und Kunsthandlung nimmt Aufträge entgegen.

Hochachtungsvoll

Leipzig, Januar 1890

Die Verlagshandlung.
Karl Scholtze.

Der Unterzeichnete bestellt bei der Buch- und Kunsthandlung von

______ Expl. Sirius. Neue Folge I., II., III., IV., V., VI. Band zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 4 Mark.

______ Expl. Sirius Neue Folge VII., VIII., IX. X. Band Zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 6 Mark.

______ Expl. Sirius Neue Folge XI., XII., XIII., XIV Band (Jahrg. 1883— à 10 Mark.

Expl. Sirius. Neue Folge XV., XVI., XVII Band (Jahrg. 1887. 1888. 1 à 12 Mark.

Expl. Einband-Decke zu Sirius, Band I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII à Decke 75 Pfg.

Expl. General-Register zu Band I—XV der neuen Folge 3 Mark.

Ort, Strasse und Tag — Name und Stand

Das nicht Gewünschte bitte zu durchstreichen.





